

**COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL COMPONENTE ALEATORIO
MEDIADAS POR PLATAFORMA CLAROLINE EN ESTUDIANTES DE 11° DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS BELTRÁN**



**WILSON ALVARADO BARRAZA
LINA LEXSY CHARRIS ARIZA**

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA -C U C
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
COHORTE IV
BARRANQUILLA - COLOMBIA
2016-2**

**COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL COMPONENTE ALEATORIO
MEDIADAS POR PLATAFORMA CLAROLINE EN ESTUDIANTES DE 11° DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS BELTRÁN**



**WILSON ALVARADO BARRAZA
LINA LEXSY CHARRIS ARIZA**

**Proyecto de Investigación presentado como requisito para optar al Título de
MAGISTER EN EDUCACIÓN**

**Asesor:
PhD. HAROLD ÁLVAREZ CAMPOS**

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA - C U C- POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
COHORTE IV
BARRANQUILLA – COLOMBIA
2016-2**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Nota de Aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

NOTA OBTENIDA_____

Barranquilla, octubre de 2016

DEDICATORIA

A Dios: por permitirme tener la fuerza para culminar esta fase especial de mi vida.

A mis padres: Jorge y María por su constante apoyo para lograr esta meta.

A mis hijos: Lina Luz, Antonio José, Victoria Luz por ser incentivos en mis deseos de alcanzar mis sueños profesionales

A mi esposo: Antonio María por brindarme su apoyo y comprensión incondicional

A mis hermanos y sobrinos: que ayudaron para escalar esta importante etapa profesional, especialmente Emilia y Katya.

Lina Lexsy Charris Ariza

DEDICATORIA

***A Dios:** por permitirme tener la fuerza y la dedicación para terminar mi Maestría.*

***A mis padres:** Wilson y Ledys Beatriz por su esfuerzo en concederme la oportunidad de estudiar y por su constante apoyo a lo largo de mi vida.*

***A mis hermanos, parientes y amigos:** por sus consejos, paciencia y toda la ayuda que me brindaron para concluir mis estudios.*

***A mis hijos:** Por ser la razón de mi existir sin ellos la fuerza de levantarme cada día para ser mejor persona no sería una realidad, gracias mis pequeños Diego Andrés y Dempsey por existir.*

***A mi esposa, compañera y amiga:** Ivonet de Jesús Miranda Castro por ser siempre muy especial conmigo. Amor eterno*

Wilson Alvarado Barraza

AGRADECIMIENTOS

Los autores de la presente investigación agradecen a:

Agradezco a Dios por sus grandes bendiciones y su fortaleza espiritual permanente.

A nuestros queridos y bellos hijos que son el apoyo y la inspiración para continuar trabajando con dedicación.

A la Universitaria De La Costa- CUC, alma mater quien nos acogió y nos brindó la oportunidad de formarnos como profesionales competentes en el campo de la educación.

A nuestro Directora de la Línea de Investigación en TIC, Doctora Olga Martínez Palmera, por su aporte y experiencia en este significativo e importante trabajo.

A nuestro Asesor, Doctor Harold Álvarez Campos, por su interés, dedicación y profesionalismo en el acompañamiento de tan fructífero trabajo.

Al cuerpo de profesores del posgrado que creyeron en nosotros y nos motivaron a alcanzar los logros, gracias por confiar en nuestras capacidades y brindarnos la oportunidad de empezar este proceso investigativo.

A la Rectora de la I.E San Luis Beltrán, Magister Claudia Castañeda Serna que nos estimuló siempre para conseguir esta meta y nos colaboró al máximo.

A los compañeros docentes del área de matemáticas de 11° grado de la jornada de la tarde de la Institución Educativa San Luis Beltrán de Manatí por brindarnos su apoyo incondicional y permanente en la realización de esta significativa labor.

A los estudiantes de 11° grado por haber participado activamente en el trabajo de investigación.

Wilson Alvarado Barraza y Lina Charris Ariza

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS 10

LISTA DE ILUSTRACIONES	12
LISTA DE GRAFICOS.....	14
LISTA DE ANEXOS	15
RESUMEN.....	16
ABSTRACT.....	17
INTRODUCCION.....	18
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	21
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	31
1.3 ALCANCE.....	31
2. JUSTIFICACION.....	32
3.DELIMITACION.....	35
3.1 DELIMITACION CONCEPTUAL.....	35
3.1.1. Delimitacion espacial y Demografica.....	35
3.1.2 Delimitacion Temporal.....	36
4. OBJETIVOS	37
4.1 OBJETIVO GENERAL	37
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	37
5. MARCO REFERNCIAL.....	38
5.1 MARCO HISTORICO	38
5.1.1 Historia de la Estadística.....	38
5.1.2 Antecedentes Historicos.....	38
5.2 MARCO DE ANTECEDENTES.....	42
6, MARCO TEORICO.....	46
6.1 HISTORIA DEL USO DE LAS TIC EN LA EDUCACION.....	46
6.2 LAS TIC Y SU IMPORTANCIA EN LA EDUCACION.....	48

6.3 ESTADO ACTUAL DE LOS SISTEMAS E- LEARNING	51
6.3.1 El Constructivismo y la educacion a Traves de los AVA.....	52
6.3.2 Mediacion Instrumental.....	55
6.3.3 Competencias Matematicas.....	55
6.3.4 Competencias relacionadas con el uso de las TIC.....	56
6.3.5 La estadistica en el Curriculo.....	57
6.3.6 Las TIC y el componente Aleatorio.....	58
6.3.7 Direccionalidad	60
6.4 MARCO LEGAL.....	64
6.5 MARCO CONCEPTUAL.....	67
6.6 MARCO TECNOLÓGICO.....	72
6.6.1 La plataforma Claroline.....	72
6.6.2 Especificaciones Tecnicas Minimias.....	73
7. DISEÑO METODOLÓGICO.....	75
7.1 TIPO DE INVESTIGACION.....	75
7.2 FORMULACION DE HIPOTESIS	76
7.3 IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE VARIABLES.....	76
7.4 POBLACION Y MUESTRA.....	77
7.4.1 Tipo de Muestreo.....	77
7.5 ESPECIFICACION DEL PROCESO DE INVESTIGACION	78
7.5.1 Fase de Diseño.....	79
7.5.2 Fase de implementacion.....	81
7.5.3 Representacion grafica de Datos	96
7.5.4 Medidas de tendencia Central.....	99
7.5.5 Probabilidad.....	105
7.5.6 foro.....	110
7.5.7 Fase de evaluacion.....	112
7.5.8 Instrumentos de Recoleccion de datos	112
7.5.9 Cuestionarios.....	112
7.5.10 Pre test.....	116

7.5.11 Post Test.....	117
7.5.12 Aplicación de los Instrumentos de recolección de datos.....	117
8. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	119
8.1 ANALISIS DE RESULTADOS EN LA ENCUESTA INICIAL	120
8.1.1. Análisis de Resultados de la encuesta inicial a estudiantes.....	120
8.1.2. BLOQUE 2: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PLATAFORMA CLAROLINE...	141
8.1.3 Resultado del pre test y del post test.....	147
8.1.4 Resultados del Post Test.....	149
8.1.5 Resultado del Postest por grupos Experimental y Control.....	151
8.2 DEMOSTRACION DE LAS HIPOTESIS.....	157
9. PROPUESTA.....	160
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	164
10.1 CONCLUSIONES ESPECIFICAS.....	165
10.2 RECOMENDACIONES	166
10.2.1 Limitaciones.....	168
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	170
ANEXOS.....	181

LISTA DE TABLAS

	PÁGINA
TABLA 1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SOFTWARE Y HARDWARE	69
TABLA 2 PRINCESING/LICENSING	69
TABLA 3 HERRAMIENTAS DE SOPORTE DE LA PLATAFORMA	70
TABLA 4 CARACTERÍSTICAS POBLACIÓN ESTUDIANTEL DE LA I. E. SAN LUIS BELTRÁN	74
TABLA 5 PLANEACIÓN DE LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA	78
TABLA 6 FACTORES COMPONEN EL CUESTIONARIO INICIAL APLICADO A ESTUDIANTES	110
TABLA 7 FACTORES QUE COMPONEN EL CUESTIONARIO FINAL APLICADO A ESTUDIANTES	111
TABLA 8 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	114
TABLA 9 ¿QUÉ TIPO DE ESTUDIANTE TE CONSIDERAS EN MATEMÁTICAS?	118
TABLA 10 ¿SIENTES AGRADO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS?	120
TABLA 11 ¿SIENTES AGRADO EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA?	121
TABLA 12 ¿TE GUSTARÍA TRABAJAR LAS MATEMÁTICAS APLICANDO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS?	122
TABLA 13 ¿POSEES UN MANEJO BÁSICO DEL COMPUTADOR?	123
TABLA 14 ¿TIENES ACCESO A UN COMPUTADOR EN TU CASA?	124
TABLA 15 ¿ALGÚN DOCENTE DE LA INSTITUCIÓN HA UTILIZADO UN PROGRAMA DE COMPUTADOR, JUEGOS, VIDEOS O PRESENTACIONES PARA ENSEÑARTE MATEMÁTICAS?	126
TABLA 16 ¿CUÁL(ES) PROGRAMAS DEL PAQUETE OFFICE DE MICROSOFT MANEJAS?	127
TABLA 17 ¿CUÁL(ES) DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES SABES REALIZAR EN EXCEL?	129
TABLA 18 ¿DESDE DÓNDE HACES USO DE INTERNET?	130
TABLA 19 ¿CUÁNTAS HORAS POR SEMANA UTILIZAS INTERNET?	132
TABLA 20 ¿TIENES CUENTA EN TWITTER?	133
TABLA 21 ¿TIENES CUENTA EN FACEBOOK?	134
TABLA 22 ¿REALIZAS SUS COMPROMISOS E INVESTIGACIONES A TRAVÉS DE INTERNET?	136
TABLA 23 ¿CUÁL ES LA ACTIVIDAD QUE MÁS REALIZAS EN INTERNET?	137
TABLA 24 PREGUNTAS 16 A 19 OPERACIONES TECNOLÓGICAS BÁSICAS	138
TABLA 25 ¿TE GUSTARÍA RECIBIR UN CURSO DE ESTADÍSTICA DE 11° CON HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARALELO A LA	140

CLASE PRESENCIAL?

TABLA 26 RESULTADOS CUESTIONARIO FINAL DE ESTUDIANTES EN CUANTO A “CONTENIDO”	142
TABLA 27 RESULTADOS CUESTIONARIO FINAL DE ESTUDIANTES EN CUANTO A “INTERACCIÓN”	143
TABLA 28 RESULTADOS CUESTIONARIO FINAL DE ESTUDIANTES EN CUANTO A “NAVEGACIÓN”	145
TABLA 29 RESULTADOS CUESTIONARIO FINAL DE ESTUDIANTES EN CUANTO A “ASPECTO VISUAL”	146
TABLA 30 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO FINAL DE ESTUDIANTES EN CUANTO A “OPINIÓN GENERAL”	147
TABLA 31 POBLACIÓN TOTAL DE ESTUDIANTES	148
TABLA 32 RESULTADOS DEL PRE TEST POR GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL	149
TABLA 33 RESULTADOS GLOBALES DEL POST TEST	152
TABLA 34 RESULTADOS DEL POST TEST POR GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL	153
TABLA 35 ESTADÍGRAFOS DE LOS RESULTADOS DEL TEST	157
TABLA 36 ESTADÍGRAFOS DEL GRUPO 1	159
TABLA 37 ESTADÍGRAFOS COMPARATIVOS DEL POST TEST PARA LOS GRUPOS 1 Y 2	160

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Página
ILUSTRACIÓN 1: SECCIÓN DOCUMENTOS DEL MÓDULO 1	81
ILUSTRACIÓN 2: DOCUMENTO EN PREZI CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA	82
ILUSTRACIÓN 3: SECCIÓN EJERCICIOS DEL MÓDULO 1	83
ILUSTRACIÓN 4: EJERCICIO 1 DEL MÓDULO 1 RELACIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA	83
ILUSTRACIÓN 5: 2 MÓDULO 1 PREGUNTAS TIPO I -SELECCIÓN MÚLTIPLE ÚNICA RESPUESTA	84
ILUSTRACIÓN 6: PODCAST 1 MÓDULO 1 CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA- OVA 1	85
ILUSTRACIÓN 7: PODCAST 2 MÓDULO 1 CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA- OVA 1	85
ILUSTRACIÓN 8: PODCAST 3 MÓDULO 1 CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA- OVA 1	86
ILUSTRACIÓN 9: PODCAST 4 MÓDULO 1 CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA- OVA 1	86
ILUSTRACIÓN 10: SECCIÓN DE DOCUMENTOS DEL MÓDULO 2	87
ILUSTRACIÓN 11: PANTALLAZO DEL VIDEO ¿QUÉ TIPO DE GRÁFICO DEBO UTILIZAR?	88
ILUSTRACIÓN 12: PANTALLAZO VIDEO CONSTRUCCIÓN DE TABLAS DE FRECUENCIAS Y GRÁFICAS ESTADÍSTICAS	89
ILUSTRACIÓN 13: RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIA	90
ILUSTRACIÓN 14: EJEMPLO 1 DE EJERCICIO TIPO SABER 11	90
ILUSTRACIÓN 15: EJEMPLO 2 DE EJERCICIO TIPO SABER 11	91
ILUSTRACIÓN 16: EJEMPLO 3 DE EJERCICIO TIPO SABER 11	91
ILUSTRACIÓN 17: EJEMPLO 4 DE EJERCICIO TIPO SABER 11	92
ILUSTRACIÓN 18: ASPECTO VISUAL DE LA SECCIÓN DOCUMENTOS DEL MÓDULO 3	93
ILUSTRACIÓN 19: PANTALLAZO DEL VIDEO ¿CÓMO ELABORAR UN GRÁFICO ESTADÍSTICO EN EXCEL?	93
ILUSTRACIÓN 20: PANTALLAZO DEL VIDEO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS	94
ILUSTRACIÓN 21: ASPECTO VISUAL DE LA SECCIÓN DOCUMENTOS DEL MÓDULO 4	96
ILUSTRACIÓN 22: PANTALLAZO 1 DEL VIDEO DE DATOS NO AGRUPADOS	96
ILUSTRACIÓN 23: PANTALLAZO 2 DEL VIDEO DE DATOS AGRUPADOS	97
ILUSTRACIÓN 24: PANTALLAZO DEL VIDEO MODA, MEDIANA Y PROMEDIO	98
ILUSTRACIÓN 25: PANTALLAZO DEL VIDEO MODA, MEDIANA Y PROMEDIO	99

ILUSTRACIÓN 26: EJERCICIO DE RELACIÓN DE CONCEPTOS ESTADÍSTICOS	100
ILUSTRACIÓN 27: EJERCICIO DE FALSO Y VERDADERO	101
ILUSTRACIÓN 28: EJERCICIOS DE PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA	101
ILUSTRACIÓN 29: ASPECTO VISUAL DE LA SECCIÓN DOCUMENTOS DEL MÓDULO 5	102
ILUSTRACIÓN 30: ASPECTO VISUAL DEL DOCUMENTO RELACIONADO CON EL TEMA DE PROBABILIDAD. FORMATO PDF DEL MÓDULO 5	103
ILUSTRACIÓN 31: PANTALLAZO DEL VIDEO PROBABILIDAD SIMPLE CON EJEMPLOS	103
ILUSTRACIÓN 32: PANTALLAZO1 DEL VIDEO PROBABILIDAD Y REGLAS	104
ILUSTRACIÓN 33: PANTALLAZO 2 DEL VIDEO REGLAS DE LA MULTIPLICACIÓN EN PROBABILIDAD	105
ILUSTRACIÓN 34: PANTALLAZO DEL VIDEO PROBABILIDAD Y REGLA MULTIPLICATIVA	105
ILUSTRACIÓN 35: EJEMPLO 1 DE EJERCICIOS DE PROBABILIDAD	106
ILUSTRACIÓN 36: EJEMPLO 2 DE EJERCICIOS DE PROBABILIDAD	106
ILUSTRACIÓN 37: ASPECTO VISUAL DE INICIO DEL FORO	107
ILUSTRACIÓN 38: ASPECTO VISUAL DE LA PÁGINA 1 DEL FORO	108
ILUSTRACIÓN 39: ASPECTO VISUAL DE LA PÁGINA 2 DEL FORO	108

LISTA DE GRÁFICAS

	Página
GRÁFICA 1: ¿QUÉ TIPO DE ESTUDIANTE TE CONSIDERAS EN LA ASIGNATURA MATEMÁTICAS?	119
GRÁFICA 2: ¿SIENTES AGRADO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS?	120
GRÁFICA 3: ¿SIENTES AGRADO EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA?	121
GRÁFICA 4: ¿TE GUSTARÍA TRABAJAR LAS MATEMÁTICAS APLICANDO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS?	123
GRÁFICA 5: ¿POSEES UN MANEJO BÁSICO DEL COMPUTADOR?	124
GRÁFICA 6: ¿TIENES ACCESO A UN COMPUTADOR EN TU CASA?	125
GRÁFICA 7: ¿ALGÚN DOCENTE DE LA INSTITUCIÓN HA UTILIZADO UN PROGRAMA DE COMPUTADOR, JUEGOS, VIDEOS O PRESENTACIONES PARA ENSEÑARTE MATEMÁTICAS?	126
GRÁFICA 8: ¿CUÁL(ES) DE ESTOS PROGRAMAS DE OFFICE DE MICROSOFT MANEJAS?	128
GRÁFICA 9: ¿CUÁL(ES) DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES SABES REALIZAR EN EXCEL?	130
GRÁFICA 10: ¿DESDE DÓNDE HACES USO DE INTERNET?	131
GRÁFICA 11: ¿CUÁNTAZZS HORAS POR SEMANA UTILIZAS INTERNET?	133
GRÁFICA 12: ¿TIENES CUENTA EN TWITTER?	134
GRÁFICA 13: ¿TIENES CUENTA EN FACEBOOK?	135
GRÁFICA 14: ¿REALIZAS SUS COMPROMISOS E INVESTIGACIONES EN DE INTERNET?	136
GRÁFICA 15: ¿CUÁL ES LA ACTIVIDAD QUE MÁS REALIZAS EN INTERNET?	137
GRÁFICA 16: RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS 16 A 19	139
GRÁFICA 17: ¿TE GUSTARÍA RECIBIR UN CURSO DE ESTADÍSTICA DE 11° APLICANDO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARALELO A LA CLASE PRESENCIAL?	140
GRÁFICA 18: RESULTADOS DEL PRE TEST	148
GRÁFICA 19: VALORACIÓN DEL PRE TEST POR GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL	151
GRÁFICA 20: RESULTADOS DEL POST TEST EN ESCALA DE 0.0 A 5.0	152
GRÁFICA 21: VALORACIÓN DEL POST TEST POR GRUPOS	155
GRÁFICA 22: RESULTADOS DEL PRE TEST Y EL POST TEST PARA EL GRUPO 2	156
GRÁFICA 23: RESULTADOS TEST GRUPO 1	158

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN A LA RECTORA DE LA I.E. SAN LUIS BELTRÁN	184
ANEXO B: SOLICITUD DE PERMISO AL REPRESENTANTE PADRES DE FAMILIA DE 11° GRADO	185
ANEXO C: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AL COORDINADOR ACADÉMICO DE LA I.E. SAN LUIS BELTRÁN	186
ANEXO D: SOLICITUD A LOS DOCENTES DE MATEMÁTICAS DE LA INSTITUCIÓN	187
ANEXO E: AUTORIZACIÓN DE LA RECTORA DE LA I.E SAN LUIS BELTRÁN	188
ANEXO F: ENCUESTA INICIAL A ESTUDIANTES	189
ANEXO G: ENCUESTA FINAL A ESTUDIANTES	190
ANEXO H: TEST DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL COMPONENTE ALEATORIO (PRE TEST Y POST TEST)	191
ANEXO I: PANTALLAZOS DE LA PLATAFORMA CLAROLINE	194
ANEXO J: ESTUDIANTES DEL 11° GRADO DEL GRUPO 1 CON LOS QUE SE REALIZÓ EL PROYECTO	195
ANEXO K: RESUMEN DEL CURRÍCULUM VITAE DE WILSON ALVARADO BARRAZA	199
ANEXO L: RESUMEN DEL CURRÍCULUM VITAE DE LINA LEXSY CHARRIS ARIZA	201
ANEXO M: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	202
ANEXO N PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	205
ANEXO O: TRATAMIENTO INFERENCIAL PRUEBA DE HIPÓTESIS	207

RESUMEN

La enseñanza de las Matemáticas ha estado siempre signada por convencionalismos que poco ayudan a que el estudiante aprehenda los conocimientos en un marco de aprendizaje normal, tal como sucede con las otras asignaturas. La idea preconcebida de la dificultad, a lo cual se suma la presión que se ejerce sobre el discente, en el sentido que la matemática “es lo más importante”, contribuyen a que el proceso enseñanza-aprendizaje de esta área constituya un reto para el estudiante, el cual se ve en la obligación de dar un buen rendimiento, aun por encima de sus inclinaciones y potencialidades personales.

En la actualidad, sin embargo, existen herramientas tecnológicas que, aplicadas adecuadamente, pueden resultar gratas y eficientes para el estudiante, predisponiéndole así a un aprendizaje voluntario y eficiente de las Matemáticas. Tal es el tema de este trabajo de investigación, llevado a cabo con estudiantes de grado 11° de la Educativa San Luis Beltrán de Manatí, a los cuales se les aplicó una mediación académico-tecnológica a través de la herramienta Claroline, la cual brinda opciones que hacen agradable el aprendizaje y permite al estudiante conocer y aplicar sus verdaderas capacidades para la aprehensión de las matemáticas. Los resultados obtenidos, en un proyecto que se inscribe en la línea de la investigación cuasi experimental, evidencian que, ciertamente, es posible enseñar las matemáticas y obtener buenos resultados, cuando se conjugan las voluntades de docente y estudiantes en torno a un mismo objetivo académico. Aunque los resultados no pueden ser tomados como dogmáticos, sí marcan una nueva alternativa para docentes y estudiantes que quieran hacer de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas una actividad agradable, relajante y eficiente.

Palabras claves: Competencias matemáticas, Ambiente Virtual, TIC, Componente aleatorio.

ABSTRACT

The teaching of mathematics has always been marked by little conventions that help the student apprehends knowledge in a context of normal learning, as with the other subjects. The preconceived idea of the difficulty, which the pressure exerted on the learner, in the sense that mathematics "is the most important" adds contribute to the teaching-learning process in this area constitutes a challenge for the student, which is obliged to give a good performance, even over his inclinations and personal potential. Currently, however, there are technological tools that, properly applied, can be pleasant and efficient for the student, thus prejudicing a volunteer and efficient learning of mathematics. Such is the theme of this project, carried out with students from Grade 11 Educational San Luis Beltran in Manatí, to which they were applied an academic-technological mediation through the Claroline tool, which provides options that make nice learning and enables students to learn and apply their true capabilities for the apprehension of mathematics. The results, in a project that fits into the line of quasi-experimental research, show that it is certainly possible to teach mathematics and get good results, when the will of teachers and students around the same academic goal are combined. Although the results can not be taken as dogmatic, yes they mark a new alternative for teachers and students to make teaching and learning of mathematics a pleasant, relaxing and efficient activity.

Keywords: Math Skills, Virtual Environment, ICT, random component.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, las herramientas tecnológicas hacen parte del quehacer educativo en muchas instituciones del país, aunque el número de las mismas es infinitamente inferior al ideal de un país que le apunta a una mejor competitividad internacional, a partir de la formación adecuada de sus nuevas generaciones, mediante la aplicación de metodologías que eleven la calidad de la educación y que permitan la explotación del potencial que se halla inmerso en cada estudiante.

En muchos casos, los estudiantes evidencian bajo rendimiento académico y en la mayoría de ellos, ese fenómeno es atribuido a deficiencias propias del estudiante, falta de interés, apatía hacia el proceso de su propia formación; sin embargo, es de tener en cuenta que las nuevas generaciones tienen sus propias expectativas en cuanto a adquisición del conocimiento, campo del conocimiento y forma de acceder al mismo. Ello quizá sea producto de la influencia de un fenómeno actual y proyectado al futuro: el avance de la tecnología, que cautiva a los estudiantes, como se evidencia en la habilidad que los niños, adolescentes y jóvenes muestran en el manejo de artefactos tecnológicos de generaciones contemporáneas.

Las Matemáticas constituyen un área siempre complicada para el docente, dado que el estudiante las enfrenta con prevenciones y limitaciones, producto en su generalidad de convencionalismos y creencias antiguas, que se transmiten de generación en generación y que hacen pensar al estudiante que se enfrentan al “fucú” de sus estudios, más aún cuando se les exige un rendimiento alto en esta asignatura, porque es “la más importante”, la asignatura que no pueden perder y en la que deben destacarse.

Lo anterior, naturalmente, genera prevención y esa prevención limita el acceso al conocimiento por parte del estudiante, al perder la espontaneidad, la iniciativa y el afán de

participación en clases, por temor a hacer el ridículo o no ser capaz de enfrentar los retos que le plantea la asignatura. Esto ha llevado al grupo investigador a considerar la posibilidad de recurrir a la figura del Ambiente Virtual de Aprendizaje –AVA- ya que en el mismo se conjugan las ventajas de la tecnología que tanto atrae a las nuevas generaciones, los contenidos programáticos propios del grado Undécimo (11°), en el caso objeto de estudio y porque, además, la tecnología les permita dar rienda suelta a sus competencias individuales, particularmente en el manejo de herramientas electrónicas; el teléfono móvil y las denominadas “tablets” son una evidencia de esa habilidad, que parece innata en todos los miembros de las nuevas generaciones.

Lo anterior se hace mucho más tangible cuando el Ministerio de la Tecnología y la Comunicación, siguiendo las políticas públicas diseñadas por el gobierno, se ocupan de llevar adelantos a las escuelas, buscando con ello conquistar el interés de los estudiantes en torno al aprendizaje, utilizando como señuelo adelantos tecnológicos. Los AVA forman parte de esa nueva propuesta y es lo que llevó al grupo autor de este trabajo a considerar la posibilidad de implementar y aplicar el AVA en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, en estudiantes de 11° grado de la Institución Educativa San Luis Beltrán del Municipio de Manatí en el Departamento del Atlántico, con el fin de corregir situaciones que se dan en la actualidad y que guardan estrecha relación con las metodologías convencionales, basadas en recursos diferentes, que atraen poco al estudiante.

La implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se considera un mecanismo indispensable para lograr que los estudiantes sean más participativos, tengan mayores habilidades, desarrollen sus competencias, y presenten mayor actitud hacia el aprendizaje. Colateralmente se busca mejorar su rendimiento académico, evitar la reprobación y reducir la deserción escolar.

Luego de un diagnóstico elaborado con sumo cuidado, el grupo consideró la posibilidad de recurrir a la Plataforma virtual Claroline, herramienta tecnológica que permite ejecutar diferentes actividades académicas, consistentes en el desarrollo temático complementario a través de contenidos multimedia. Como en todo proceso investigativo, los autores del presente estudio son conscientes de que los hallazgos y conquistas logrados no pueden ser tomados como dogmáticos, ya que cada comunidad educativa es única y sólo el docente responsable está en condiciones de decidir la oportunidad para la aplicación de una estrategia o de una herramienta, para obtener el mejor resultado del proceso educativo que le ha sido encomendado.

El grupo somete a consideración de la Universidad y de la docencia institucional de I.E San Luis Beltrán el resultado de la investigación desarrollada, desde el convencimiento de que constituye un aporte para un proceso que no se detiene y que, obviamente, nunca podrá darse por terminado, mientras el estudiante tenga a su alcance la posibilidad de dar rienda suelta a sus propias competencias.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Aunque algunos paradigmas alrededor de las matemáticas han ido cediendo con el tiempo y con ellos muchas de las convicciones que antes hacían parecer que esta área era sumamente compleja, la realidad es que aún se sigue considerando a las Matemáticas como el eje rector del proceso educativo y ello tiene su explicación en que esta disciplina forma parte del quehacer del hombre, cualquiera sea su actividad económica, su ubicación social, sus convicciones políticas o religiosas o la práctica de uno u otro deporte. Todo apunta en torno a la medición, a los números y su interrelación en las operaciones y ello hace que las matemáticas sigan figurando como un área sumamente importante en el proceso educativo y hace, al tiempo, que muchos estudiantes la vean con prevención y temor, al pensar que se hallan limitados ante los retos de esta asignatura en clases.

Uno de los puntos de partida para efectos de este trabajo investigativo lo constituye la convicción de los autores en el sentido que el proceso educativo no adquiere jamás una forma definitiva y es labor de los docentes manejar la enseñanza-aprendizaje de manera acorde con los tiempos que le toque vivir, ya que en su clase, voluntaria o involuntariamente, dan cabida a todos los aspectos que conforman el entorno educativo, incluidos el grado de interés y participación, la necesidad que cada estudiante mide subjetivamente en cuanto a la utilidad que le pueden brindar las matemáticas, la disposición de recursos y la adopción de metodología de enseñanza y la condición socioeconómica del estudiante y de la misma institución.

Aun sin el ánimo de influir negativamente en el ánimo de los estudiantes, el docente de matemáticas no puede olvidar en ningún momento que las mismas son exigentes en dedicación,

voluntad de aprendizaje, práctica, aplicación al estudio y sobre todo disposición autónoma del estudiante para acceder al aprendizaje del área. Esto habla por sí solo de la necesidad de permanecer atentos a los indicadores de interés y de aprendizaje de los estudiantes, con el fin de lograr siempre los mejores resultados posibles, recurriendo a la inclinación natural de los niños, jóvenes y adolescentes hacia toda nueva propuesta, hacia las innovaciones, los “cambios” propios de los nuevos tiempos y que hacen que cada individuo piense que está viviendo “su época”.

El área de Matemáticas en cuanto a los estándares nacionales emitidos por el Ministerio de Educación Nacional- MEN, en el nivel de educación básica secundaria y media académica, giran en torno a ejes rectores del proceso de enseñanza aprendizaje, que son comunes en todos los procesos, independientemente de la estrategia que se aplique, tales como el Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos, Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos, Pensamiento Métrico y Sistemas de Medida, Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos, Pensamiento Variacional y Sistemas Algebraicos.

- Los resultados de las Pruebas Saber en general se constituyen en un indicador importante para los directivos docentes y docentes, en cuanto a la calidad de educación que imparten. Se fundamentan estas pruebas en los conceptos de competencias, las cuales, se entiende, deben ser parte de monitoreo permanente por parte del cuerpo docente, con el fin de lograr que los estudiantes aprovechen todo su potencial, en beneficio de su propio proceso de formación. Son tenidas en cuenta en estas pruebas las competencias de Comunicación y Representación, Modelación, Planteamiento y Resolución de Problemas, Razonamiento y Argumentación, Simultáneamente se valoran los componentes Numérico y Variacional, Geométrico y Métrico y el Aleatorio, que mide la comprensión e interpretación de datos y la formulación de inferencias y argumentos utilizando medidas de tendencia central y de dispersión.

De los componentes enunciados, el Aleatorio ha sido tomado como referente, dado que es el que muestra el más pobre resultado en los simulacros de la Prueba tipo Saber 11 llevados a cabo en la institución en el presente año.

Las causas de bajos rendimientos en el área de matemática en la institución podrían estar asociadas a la intensidad de sólo 4 horas semanales para las tres asignaturas que hacen parte del bloque de matemáticas en el grado 11° intensidad académica baja, en comparación con las de otras instituciones educativas que cuentan con una intensidad de 6 horas en promedio; a esto es necesario añadir la carencia de recursos tecnológicos que motiven y despierten el interés, facilitando así el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura; a todo ello se suma la falta de bases sólidas en conocimientos y competencias matemáticas que forman parte del currículo de grados anteriores.

Es por eso, que las metodologías tradicionales con que se enseña por parte de los docentes, siempre acordes a la disponibilidad de recursos institucionales y, obviamente, el poco acompañamiento que tienen los estudiantes en sus hogares, producto en gran parte del bajo grado de escolaridad de sus progenitores, en muchos casos y, en otros, producto de la falta de tiempo cuando la pareja debe dedicarse a labores económicas, como recurso para el sostenimiento de la familia.

La UNESCO (2008) en su Informe “Estándares de Competencias en TIC para Docentes” señala lo siguiente: *“Para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia”*.

En el contexto educativo, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser:

- Competentes en solucionar problemas, tomar decisiones y utilizar tecnologías de la información.
- Buscadores, analizadores y evaluadores de la información.
- Usuarios creativos y eficaces al usar herramientas de productividad.
- Comunicadores, colaboradores, publicadores y productores, y
- Ciudadanos informados, con capacidad de contribuir a la sociedad.

En ese mismo sentido el Ministerio de Educación Nacional de Colombia– MEN en su documento “Competencias TIC para el desarrollo profesional docente”(2013) afirma que : la inclusión de las TIC en la educación ha generado nuevas didácticas y potenciado ideales pedagógicos formulados por docentes, psicólogos, y epistemólogos tales como: (a) ofrecer al aprendiz ambientes de aprendizaje ricos en materiales y experiencias que cautiven su interés; (b) otorgarle mayor libertad para explorar, observar, analizar, y construir conocimiento; (c) estimular su imaginación, creatividad, y sentido crítico; (d) ofrecerle múltiples fuentes de información más ricas y actualizadas; (e) facilitarle una comprensión científica de los fenómenos sociales y naturales y (f) permitirle realizar experiencias de aprendizaje multisensorial.

En la actualidad, los docentes necesitan estar formados y dispuestos para ofrecer a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje apoyadas en las TIC; para utilizarlas y saber cómo éstas pueden contribuir al aprendizaje de los discentes, capacidades que actualmente forman parte integral del catálogo de competencias profesionales básicas que todo docente debe tener para estar a la altura de los retos que en materia de educación se están dando en el presente siglo.

En la sociedad contemporánea de la información y de las comunicaciones, las herramientas tecnológicas en los procesos educacionales agregan valor al proceso de aprendizaje,

la distribución de recursos en internet permite a los estudiantes enriquecer sus estudios; por ejemplo, acceso a documentos, videos, ejercicios en línea, simuladores, presentaciones interactivas, enlaces web, que apoyan el aprendizaje sin eliminar la relación presencial entre el profesor y el estudiante.

El docente del siglo XXI debe ser innovador y transformador en el momento de trabajar en el aula al proponer nuevos recursos didácticos que integren las nuevas tecnologías al currículo que resulten eficientes en su quehacer pedagógico. El docente es un protagonista en el proceso educativo, los contenidos temáticos deben desarrollarse bajo un enfoque actualizado, teniendo en cuenta el contexto al cual pertenece el estudiante, el aporte de los actores en este proceso (estudiantes, docentes y comunidad educativa en general) y el aporte de la tecnología en la enseñanza de la estadística como asignatura donde se afianza el uso de las herramientas tecnológicas, no solo para el manejo de los datos sino como alternativa que oferta diferentes formas de representar, encontrar e interpretar información.

Para la enseñanza de las matemáticas se debe tener en cuenta conceptos básicos en el componente aleatorio para desarrollar competencias básicas (interpretación ,argumentación y proposición) en los estudiantes. El desarrollo de competencias para interpretar e inferir a partir de la enseñanza de la estadística es una buena alternativa para la formación y desarrollo del pensamiento lógico- matemático, lo cual sería el camino para contribuir a las competencias en el componente aleatorio.

La mediación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, en particular en el componente aleatorio busca dinamizar el proceso educativo, es primordial mostrar el trabajo de las matemáticas no solamente como el conjunto de herramientas que facilitan el manejo y

procesamiento de la información sino como el instrumento facilitador para acceder a datos, a toma de información, publicaciones que tienen información matemáticas; los aportes dados por las TIC en la enseñanza son diversas y la suma de estos aportes genera en el estudiante una expectativa en el entendimiento de los diferentes fenómenos en su ambiente local regional y a nivel mundial.

El uso de las TIC para el estudiante resulta una estrategia innovadora, estas deben focalizarse para dinamizar en el currículo las diferentes áreas del saber, en particular en el componente aleatorio, facilita al educando entender la información, indispensable para comprender el comportamiento de algunos fenómenos, generando en los jóvenes situaciones o casos de estudio donde se involucra la toma de información, actividades de medición, organización de datos y la selección de las técnicas matemáticas para ser analizados.

El apoyar la enseñanza de las matemáticas y en particular del componente aleatorio en el uso de herramientas tecnológicas no debe limitarse al manejo numérico, el docente debe crear o transformar sus estrategias metodológicas en nuevos espacios donde el estudiante las aplique a su entorno y a la realidad social que está vivenciando, las noticias, los datos disponibles en la web son elementos motivantes para el joven no sólo por la información disponible sino cómo está representada de manera que identifique tendencias, las analice y pueda a su vez ser crítico ante ella.

El implementar las TIC, posibilita un mejor rendimiento académico, al fomentar competencias interpretativas, propositivas y argumentativas, conllevando al mejoramiento de la calidad en la educación implicando también a los diferentes actores del proceso educativo estar a la vanguardia del conocimiento.

Las TIC ofrecen espacios para proponer proyectos de interés para los jóvenes con temáticas de actualidad. El uso de las TIC no implica estar siempre conectado a la red cuando se quiera trabajar con los estudiantes, ellas son fuentes de información donde se encuentra material diverso para trabajar (foros, gráficos, videos, ejemplos y ejercicios prácticos entre otros).

La competencia matemática en lo que respecta a la resolución de problemas es otra alternativa para desarrollar niveles en el componente aleatorio, si se complementa con el uso de las TIC, al dársele casos de estudio de interés para el estudiante, el indagará sobre las diferentes formas de analizar su problema, lo comparará con estudios similares de manera que él escudriñe sobre las temáticas que le ayuden a resolver su caso junto con la orientación del docente.

A medida que avanza su proceso de desarrollo de competencias en estadística el estudiante, desarrollará la capacidad de entenderla como una herramienta útil para describir situaciones, donde a su vez esta se puede relacionarse con otras ciencias, y analizar la información que se encuentra publicada pero además adquiere la destreza crítica que posibilita encontrar vacíos o posibles errores. (Batanero, 2002)

En el proceso de enseñanza de las matemáticas surge el inconveniente en algunos docentes de no sentirse cómodos en estas temáticas y las dejan para el final del curso, o simplemente no las tienen en cuenta (Batanero, 2002), al respecto las instituciones educativas encargadas de formar los profesionales en el área de matemáticas deben en su currículo incorporar los diferentes componentes, de manera que los nuevos profesionales no presenten este tipo de dificultades.

Según Nussbaum y Rodríguez (2010), interpretan

“El trabajar el componente matemático y el involucrar TIC en el trabajo escolar se pues los docentes no fueron formados en estos tópicos no generando confianza en su implementación en cuanto a su uso.

“La carencia de modelos pedagógicos en las propuestas de uso de TIC en los establecimientos educativos, podría ser la causa de la lentitud en la adopción de las TIC, ya que los profesores deben resolver el problema de cómo incorporar de la mejor forma las nuevas tecnologías en las viejas prácticas de enseñanza (Hayes, 2007)”

Tomado Perspectivas debe la inclusión de las TIC en educación y su evaluación en el logro de aprendizajes” (P. 5), por esta razón los docentes necesitan capacitarse y a su vez el gobierno y las instituciones facilitar espacios para ello, motivar la competencia.

En la actualidad; todo a nuestro alrededor se encuentra influenciado de una u otra manera por la tecnología y ella se constituye en el puente que permite la adquisición de nuevos conocimientos; sin dejar de lado por supuesto, la investigación y el trabajo en aula; constituyéndose, de este modo como un acompañante imprescindible en las actividades de un aprendizaje manipulable; en el cual los estudiantes con la ayuda y guía del docente, pueden innovar, reconocer y sobre todo aplicar y validar los conocimientos ya adquiridos con los nuevos por adquirir.

La tecnología es un factor que debe determinar los modelos didácticos que empleamos en la enseñanza de la asignatura de Estadística; el método y forma de aplicarlos son facilitados por éstas tecnologías. Desde una posición más general, la integración en el currículo de actividades que planteen el uso de las TIC dependerá, no tanto de la tecnología que se emplee, sino de la capacidad de la institución y sus docentes para planear, diseñar o llevar a cabo una actividad educativa eficaz.

La irrupción de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha generado nuevas maneras de concebir y dirigir los procesos de aprendizaje y enseñanza. Con la llegada de estas tecnologías se han sentado diversas posturas en cuanto a su incorporación e integración curricular y a las ventajas o desventajas que podrían tener en el desempeño académico de los estudiantes.

Una de las áreas en las que estas tecnologías han irrumpido con mayor fuerza es matemáticas, pues con la creación de diferentes software en matemática (algunos de ellos libres) ha surgido un interés creciente por diseñar e implementar objetos y ambientes de aprendizaje que promuevan una mejor comprensión de conceptos matemáticos y que al mismo tiempo sirvan de apoyo al trabajo en clase y motiven a los estudiantes al estudio independiente (Córdoba, Herrera y Restrepo, 2013).

Tal como lo expresa Leung (2006),

“La incorporación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas constituye uno de los temas más importantes en la educación matemática actual, y, por tanto, es necesario que la discusión siga abierta. Sin embargo, pareciera que el uso de estos nuevos mediadores despierta en los estudiantes una motivación importante pero que no representa para ellos una vía que facilite el tránsito hacia el aprendizaje de las matemáticas de manera significativa”

En este mismo sentido Gómez-Chacón (2010) afirma que

“Generar una mejor comprensión y significado matemático en los estudiantes tiene una componente afectiva que debe ser comprendida para determinar la forma o las experiencias en las que las tecnologías se pueden utilizar para un mejor aprendizaje matemático”.

Entre tanto se puede decir que los procesos de enseñanza- aprendizaje no son ajenos a las nuevas tecnologías, las TIC como nuevo componente en los procesos educacionales y de formación, exigen unos umbrales particulares de análisis e investigación que permitan

comprender y demostrar las ventajas en la apropiación de esta formación, mejorando la motivación, trabajo en equipo, complementado con la tutoría con el fin de lograr una mejor comprensión de los contenidos temáticos y desarrollo de la capacidad analítica y creativa de los estudiantes.

En este punto cabe resaltar la problemática actual en que se encuentra la enseñanza y la apropiación de conocimientos en la Institución Educativa San Luis Beltrán de Manatí donde los estudiantes no logran alcanzar los promedios básicos en el área de matemática, es por ello que los docentes de aula tienen la necesidad de buscar medios y recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de los estudiantes y por ende se mejore la calidad de la enseñanza y se obtengan buenos resultados.

Ante este cuadro problemático, los autores consideraron la necesidad de buscar alternativas que realmente consultaran el sentir de los estudiantes en cuanto al área de matemáticas, al tiempo que se articula dicha solución con las reales posibilidades de la institución, con el fin de adoptar estrategias de enseñanza-aprendizaje armonizadas con la inclinación natural de los estudiantes hacia la tecnología de la comunicación, rama esta que tiene distintas propuestas, orientadas a dinamizar los procesos de aula y hacer más efectivo el esfuerzo de docentes y discentes en relación con el proceso educativo. A partir de estas consideraciones, el grupo se planteó el siguiente interrogante problema:

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿En qué medida se desarrollan competencias matemáticas en el componente aleatorio mediadas por la plataforma Claroline en los estudiantes 11° de la Institución Educativa San Luis Beltrán?

1.3 ALCANCE

La importancia de esta investigación radica en determinar la contribución de la mediación plataforma virtual Claroline, en el desarrollo de competencias matemáticas en el componente aleatorio en los estudiantes de 11° grado de la Institución Educativa San Luis Beltrán.

2. JUSTIFICACIÓN

En esta investigación se integran propósitos que apuntan hacia dos ámbitos distintos dentro de la investigación en educación, siendo entonces un trabajo de investigación interdisciplinar. En primer lugar, se plantea el interés por la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación a través de una plataforma virtual denominada Claroline, y en segundo lugar, se pretende desarrollar competencias matemáticas en el componente aleatorio en estudiantes de 11° grado. La unión de estos ámbitos responde a la necesidad de buscar respuestas a la mejora de la educación en la Educación Media y directamente en la asignatura de estadística.

La Pedagogía se ejerce hoy desde paradigmas distintos a los tradicionales, sin abandonar el propósito de hacer de esta disciplina una herramienta que permita forjar a las nuevas generaciones no sólo en cuanto se refiere al conocimiento y la ciencia, sino en lo relacionado con la calidad de la persona, el sentido de lo práctico y la necesidad de ser miembro útil de la comunidad. El docente ve en el ejercicio de su profesión una oportunidad de mejora constante, de avance tecnológico y de actualización de las estrategias de enseñanza, ya que el cambio de generaciones impone también la necesidad de cambio en las técnicas de transmisión y construcción del conocimiento.

Las matemáticas constituyen uno de los referentes de la enseñanza académica; para efectos de este proyecto se las enfoca dentro de su importancia científica y práctica, mas no desde la perspectiva de la obligatoriedad y de la solemnidad que ha caracterizado a la enseñanza tradicional; ello, con el fin de lograr el consenso de los estudiantes en torno a la enseñanza-

aprendizaje de las matemáticas, como estrategia de desarrollo y de acondicionamiento para las exigencias futuras de la vida.

La Institución Educativa San Luis Beltrán del municipio de Manatí, dentro de su modelo pedagógico dialogante consagra la participación espontánea del estudiante en el proceso de su propia formación. Esto señala la necesidad de lograr un consenso entre docentes y estudiantes, que haga más eficientes los esfuerzos de uno y otros, siempre apuntando a la excelencia académica y al desarrollo integral de los discentes.

Al enfrentar deficiencias que se manifiestan en los resultados de las pruebas de Estado, la institución ve la necesidad de reconceptualizar sus procesos de enseñanza, manteniendo siempre la directriz de la misma en Colombia, respetando sus ejes rectores y curriculares, pero imprimiendo al proceso de aula un dinamismo que hoy es posible gracias a las TIC y a herramientas tecnológicas que disminuyen el tiempo y simplifican los procesos de enseñanza-aprendizajes. La herramienta Claroline, aplicada en un ambiente virtual de aprendizaje, constituye una oportunidad de dar a los discentes lo que desean, es decir, un proceso de aprendizaje en el que se conjuga la ciencia con la practicidad y la eficiencia académica.

Al crear un ambiente virtual de aprendizaje- AVA, se está dando al discente la oportunidad de aprendizaje desde su propia perspectiva, al tiempo que se aprovecha su disposición natural hacia el uso de la tecnología, unida al proceso de aula. Por todo ello, el presente proyecto tiene su justificación disciplinaria (Pedagogía), científica (estadística) y práctica, manifiesta esta última en la participación directa del estudiante en el manejo de la herramienta Claroline, de la que aprende a extraer resultados, al tiempo que se familiariza con este tipo de recursos tecnológicos que hoy aplican en la educación, en todo el mundo.

Los resultados obtenidos justifican el esfuerzo realizado en esta investigación; la mejora evidenciada por quienes fueron objeto de la mediación tecnológica sirve de punto de referencia y de partida para realizar nuevos intentos de hacer, de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, no un esfuerzo obligatorio como lo ha sido hasta ahora, sino una oportunidad de aprender recreándose en la aplicación de conocimientos tecnológicos que ya son comunes en los países avanzados y que los estudiantes de la Institución Educativa san Luis Beltrán deben conocer y manejar, para ser competitivos en el exigente mundo que les tocará enfrentar en el futuro.

3. DELIMITACIÓN

3.1 DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

Este trabajo de investigación se enfoca hacia la solución de problemas de aprendizaje que exigen atención, con el fin de mejorar la calidad educativa y los resultados académicos en la Institución Educativa San Luis Beltrán, en el área de matemáticas particularmente en el componente aleatorio.

Surge de la necesidad de mejora en el proceso de aprendizaje y de simplificar ese proceso, apuntando a una mayor eficiencia, que permita al estudiante no sólo adquirir y dominar los conocimientos de la asignatura sino, al tiempo, familiarizase con herramientas que hoy pueden ser novedosas, pero que harán parte de su ambiente normal en el futuro, en un mundo que ve en la tecnología la oportunidad de solución a muchos de sus problemas y la optimización de resultados en muchos frentes de la actividad humana.

No se pretende eliminar o desconocer las virtudes de la enseñanza que se imparte, sino de dinamizarla, añadiéndole el ingrediente de la tecnología, para mejorar resultados y hacer de los estudiantes de la institución, personas capaces de desenvolverse con eficiencia en estudios superiores y en el desempeño de actividades económicas en el futuro, en las que forzosamente deberán enfrentar con éxito el manejo de la tecnología e innovaciones que trae la misma en todos los campos del saber y de la actividad humana en general.

3.1.1 Delimitación Espacial y Demográfica

La investigación se realizó en Colombia, en el Municipio de Manatí, en el departamento del Atlántico, con los estudiantes de 11° grado de los grupos “C” y “D” de la Jornada de la tarde

de la Institución Educativa San Luis Beltrán de Manatí, la cual está ubicada en la calle 7 A N° 10-149 del Barrio La Inmaculada.

3.1.2 Temporal

El desarrollo del presente trabajo de investigación se llevó a cabo durante los meses comprendidos entre marzo y agosto del año 2016; y específicamente en la Institución Educativa San Luis Beltrán de Manatí-Departamento del Atlántico.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar competencias matemáticas en el componente aleatorio mediadas por la plataforma virtual Claroline en estudiantes de 11° grado de la Institución Educativa San Luis Beltrán de Manatí.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el nivel de competencias matemáticas en el componente aleatorio de los estudiantes de 11° grado de la I.E San Luis Beltrán que hacen parte del grupo experimental y control.
- Implementar un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) con la plataforma Claroline para el acompañamiento de la clase presencial de Estadística en estudiantes de 11° grado.
- Determinar los niveles de competencias matemáticas en el componente aleatorio alcanzados por los grupos experimental y control al finalizar el periodo académico.
- Comparar los resultados alcanzados en los niveles de competencias matemáticas en el componente aleatorio entre el grupo experimental y el de grupo control

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO HISTÓRICO

5.1.1 Historia de la Estadística

La palabra “Estadística”, proviene de la palabra latina, “Stadium”, estado; debido a que los métodos sólo eran aplicados a los asuntos del Estado, principalmente a los censos para conocer población, superficie y renta.

La estadística está ligada con el método científico (observación, análisis, hipótesis, experimentación, comparación y generalización) en la toma, organización, recopilación, presentación y análisis de datos; tanto para la deducción de conclusiones como para tomar decisiones razonables de acuerdo con tales análisis.

Desde épocas antiguas la estadística se ha destacado por brindarle al hombre facilidad al momento de llevar cuentas o registrar grandes cantidades de datos, por tal motivo día tras día ha estado en constante evolución hasta llegar a la actualidad donde se ha considerado de suma importancia su inclusión en los currículos de matemáticas de todas las instituciones de básica primaria, secundaria, media y universitaria (Batanero, 2002, p. 9).

5.1.2 Antecedentes Históricos

➤ **LOS NURAGAS:** En la época de bronce (1800 – 800 a. de C.), aparecen los primeros indicios del control de las posesiones, en la Isla de Cerdeña. En esta isla, existen monumentos prehistóricos pertenecientes a los Nuragas, en cuyas paredes de encontraban grabadas muescas que servían para llevar la cuenta del ganado y la caza.

- **LOS BABILÓNICOS:** Hacia el año 3.000 a. de C. usaban pequeñas tablillas de arcilla para recopilar datos en tablas sobre la producción agrícola y de los géneros vendidos o cambiados mediante el trueque.
- **LOS EGIPCIOS:** En los antiguos monumentos egipcios se han encontrado documentos que demuestran como llevaban cuenta de los movimientos poblacionales y continuamente hacían censos.
- **LOS ASIRIOS:** Sargón II, rey de Asiria, fundó la biblioteca en Nínive. En esta biblioteca se guardaban las recopilaciones de hechos históricos, religiosos e importantes datos estadísticos sobre producción y cuentas.
- **LA BIBLIA:** Moisés realizó un censo después del Éxodo: "Haz un censo general de toda la asamblea de los hijos de Israel, por familias y por linajes, describiendo por cabezas los nombres de todos los varones aptos para el servicio de armas en Israel...". Así, se encuentran varios pasajes donde se mencionan los censos realizados.
- **LOS CHINOS:** En China Confucio, en uno de sus clásicos "Shu-King" (escrito hacia el año 550 a. de C.), nos narra cómo el Rey Yao (Tao) en el año 2.238 a. de C., mandó hacer una estadística agrícola, industrial y comercial.
- **LOS GRIEGOS:** Efectuaron censos periódicamente con fines tributarios, sociales (división de tierras) y militares (cálculo de recursos y hombres disponibles).
- **LOS ROMANOS:** Hacia el año 555 a. de C., el Imperio Romano fue el primer gobierno que recopiló una gran cantidad de datos sobre: la población, superficie y renta de todos los territorios bajo su control.
- **LOS INCAS:** (1,200 a 1,527, d. de C.) establecieron un procedimiento para registrar los nacimientos, las defunciones y otros sucesos. Fueron los primeros en registrar sucesos

vitales, sabían por ejemplo exactamente la cantidad, la edad y el sexo de los habitantes en las diferentes provincias.

- **LA IGLESIA Y EL CONCILIO DE TRENTO:** (1.545 a 1.563 d. de C.) La Iglesia, después del Concilio de Trento estableció la obligación de la inscripción de nacimientos, matrimonios y defunciones.
- **MÉTODO CIENTÍFICO:** (Siglos XV, XVI, y XVII.) Se hicieron grandes aportes al método científico, de tal forma que cuando se crearon los Estados Nacionales y surgió como fuerza el comercio internacional existía ya un método capaz de aplicarse a los datos económicos.
- **PROBABILIDADES:** Durante el siglo XVII y principios del XVIII, matemáticos como Bernoulli, Francis Máseres, LaGrange y Laplace desarrollaron la teoría de probabilidades.
- **CIENCIAS SOCIALES:** Jacques Quételet es quien aplica las Estadísticas a las ciencias sociales. Fue el primero en realizar la aplicación práctica de todo el método Estadístico.
- **LA INFORMÁTICA:** El desarrollo de la computación trastornó los progresos de la Estadística y su enseñanza.
- **REPENSAR LA ESTADISTICA:** En Francia (Benzécri) y en los Estados Unidos (Tuckey) fueron los pioneros en repensar la Estadística en función de las computadoras. Mejoraron, adaptaron y crearon nuevos instrumentos para estudiar grandes volúmenes de datos: nuevas técnicas y herramientas gráficas

En Colombia desde el año 2000 el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación-ICFES evalúa en el área de matemáticas, atendiendo procesos propuestos en los Lineamientos Curriculares del Ministerio de Educación Nacional, las competencias de: comunicación y representación, razonamiento y argumentación y modelación, planteamiento y resolución de problemas. Los componentes a evaluar en estas pruebas toman cinco pensamientos: numérico, Variacional, geométrico-métrico y aleatorio e identificando en los

estándares los desempeños y los contextos pertinentes para indagar por las competencias antes referidas.

Las Matemáticas desde sus inicios y a lo largo de la historia forman una ciencia compleja y compuesta por un amplio conjunto de conocimientos que, en muchas ocasiones, se presentan de una manera aparentemente diferenciada.

Este conjunto de conocimientos está en continua evolución debido a su interrelación con los otros campos de la Ciencia y la Tecnología, pues siempre ha de responder a la necesidad de resolver determinados problemas prácticos derivados de ellos. Paralelamente, en las últimas décadas, se ha producido una ampliación y diversificación de su propia perspectiva y se han ido convirtiendo en una herramienta potente y eficaz en la interpretación y, en su caso, resolución de multitud de problemas, fenómenos y situaciones de todo tipo, posibilitando, además, la creación y utilización de modelos aplicables a otras ciencias.

La estadística está cada vez más introducida en nuestro mundo actual, tanto desde perspectiva anteriormente analizada, como en su papel de lenguaje aplicable a gran cantidad de situaciones de la vida, ya sea en el entorno cotidiano o en el profesional.

En los medios de comunicación, las publicaciones, especializadas o de carácter divulgativo, de carácter social o económico, incluso en los anuncios, el lenguaje matemático – frecuencias, diagramas, medidas de tendencia, gráficas, tablas, porcentajes, etc.-- está presente de forma notoria. Se puede afirmar que esto se debe, fundamentalmente, a su carácter de lenguaje funcional y, en consonancia, a su capacidad de utilización instrumental.

Por todo esto es por lo que, en una sociedad cada vez más desarrollada, las Matemáticas tienen una incidencia relevante en la comprensión, interpretación y desarrollo de nuestro mundo. Es en este sentido en el que se puede afirmar que las Matemáticas están en la base de cualquier contexto social, científico y tecnológico.

Lo anteriormente expuesto debe tener una gran influencia en el momento en que nos planteemos su enseñanza y aprendizaje. Las Matemáticas sólo tendrán sentido para los estudiantes si éstos llegan a asimilar sus conceptos y a entender sus significados, aplicaciones e interpretaciones de una manera más innovadora y práctica.

Por otra parte, la incorporación generalizada de nuevas tecnologías en la realidad social y productiva introduce nuevos instrumentos, técnicas y recursos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas y, al mismo tiempo, crea la necesidad de desarrollar en el estudiante una actitud abierta hacia su utilización como herramientas imprescindibles en sus futuras actividades profesionales.

Este hecho hace totalmente necesario la utilización de estos medios en los procesos educativos, creando en cada estudiante una actitud crítica hacia los mismos y potenciando su capacidad para utilizarlos, de manera correcta, cuando la situación estudiada lo haga necesario.

Los estudiantes de la I.E San Luis Beltrán de Manatí presentan bajos resultados en lo que respecta a matemáticas evaluada por el ICFES en la Prueba Saber 11, desde 2008 se registra un descenso en tales resultados que agrupan los diferentes componentes entre ellos el aleatorio.

5.2. MARCO DE ANTECEDENTES

Maryobi Gómez Cedeño(2011) presentó en la Universidad Nacional de Colombia un estudio titulado Pensamiento Geométrico y Métrico en las Pruebas Nacionales. Este trabajo, si bien no se centra específicamente en la temática adelantada por el grupo autor, sí contribuye grandemente con el enfoque analítico en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, mostrando falencias en cuanto se refiere a la concepción de las matemáticas por parte de los estudiantes. Dice la autora del trabajo citado que:

“En matemáticas el ICFES evalúa 3 grandes grupos llamados también componentes, el primero es el componente numérico-variacional, el segundo el componente geométrico-métrico y el tercero el componente aleatorio, de estos tres componentes, se ha dedicado mayor tiempo a la enseñanza del Pensamiento Geométrico y Métrico en las Pruebas Nacionales componente numérico variacional dejando rezagados los otros dos, por diferentes motivos como la falta de tiempo para cubrir la totalidad de contenidos, un diseño curricular que no permite un cubrimiento total en estos dos componentes y/o no se le da la debida importancia, como también la preparación de los docentes a cargo”

Se comparte la preocupación de Gómez Cedeño (2011) en cuanto a la necesidad de que

“ Los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática sean tratados con igual grado de prioridad, máxime en cuanto se refiere al componente aleatorio, que por su sola naturaleza forma parte del quehacer pedagógico en el aula de clases ”

Guillermo Antonio Manjarrez García (2010) publicó un artículo titulado Incidencia de un Ambiente Virtual de Aprendizaje, como apoyo a la presencialidad, en las transformaciones de las competencias matemáticas en estudiantes universitarios. Este artículo fue presentado en la Universidad de la Sabana, como requisito para optar al título de Magister en Informática Educativa.

Este artículo ha sido tenido en cuenta porque aborda la utilización de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, tema sobre el cual se centra el estudio realizado por el grupo autor.

De otro lado, evidencia Manjarrez García una problemática en la enseñanza de las matemáticas en sus distintas manifestaciones, mostrando como herramienta tecnológica aplicable al problema los ambientes virtuales de aprendizaje.

Dice el autor en uno de los apartes de su artículo que: “En este orden de ideas, el estudiante habrá de relacionar el saber (teoría) con la práctica (praxis) y disponer de aptitudes para integrar su proyecto de vida y laboral al contexto social actual”.

Precisamente, uno de los aspectos importantes del AVA es la ubicación del estudiante en un ambiente que, si bien es virtual, guarda estrecha relación con la realidad de su entorno, lo cual repercute en una formación que permitirá al estudiante reconocer el ambiente económico – laboral sin mayores limitaciones, habida la familiarización que adquirió con el mismo a través de la utilización del AVA como estrategia de enseñanza-aprendizaje.

Juan José Jaramillo Arcila y Diana María Quintero Calvache (2014) a su vez, dieron a conocer un trabajo de investigación titulado “Desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje fundamentado en la lúdica que estimule el pensamiento aleatorio en los estudiantes de grado cuarto y quinto de primaria de la Institución Educativa El Hormiguero”, trabajo presentado en la Universidad Libre Seccional Cali, Facultad de Ciencias, Maestría en Informática Educativa.

Este documento ha sido tenido en cuenta porque centra mucho su atención en las Pruebas de Estado, las cuales, precisamente, constituyen en gran parte el éxito o fracaso de un proceso educativo, a través de la calificación que, a su vez, se basa en criterios de evaluación modernos, tal como se evidencia en la confección de las preguntas que plantean al estudiante y las alternativas de respuesta que colocan a disposición del estudiante.

Después de haber realizado varias revisiones bibliográficas a nivel internacional, fue posible encontrar algunos de los trabajos que se han realizado a razón de implementar las TIC en las prácticas pedagógicas de las matemáticas.

En España, en la universidad de Burgos, la investigación sobre las TIC en la didáctica de las matemáticas, planteó una guía de los recursos tecnológicos orientados a la asignatura de matemáticas en los niveles de educación secundaria, obteniendo como conclusión que existen multitud de recursos a disposición de profesores y alumnos cuya utilización está motivada por unas necesidades concretas y para que los beneficios sean óptimos es importante escoger el recurso que más se adapte a los objetivos a conseguir, a los alumnos, a los recursos del centro,

etc. Los programas, pizarras, blog y wikis se pueden utilizar de formas muy distintas, pero es importante definir los objetivos a conseguir con su uso en un ritmo de trabajo claro y detallado. La motivación de los alumnos y sus calificaciones mejoran con la utilización de recursos TIC, sin embargo, esta puede verse afectada por el factor novedad. (Marcilla, 2012 – 2013, p. 49).

Por otro lado, en Argentina, en la Universidad Nacional de la Plata, una investigación sobre Las Tics en la enseñanza de las matemáticas, consistió en el diseño y la implementación de un software educativo para facilitar el aprendizaje de los métodos numéricos, incrementar el desarrollo de las destrezas y habilidades de los alumnos para que logren una mejora en su rendimiento académico; aumentar, además, su motivación, permitiéndoles que exploren las características de los diversos algoritmos numéricos interactuando con el software, para que logren aprendizajes significativos, pero aunque es indiscutible la importancia de la implementación del software, los profesores vuelven a los modelos tradicionales. (Pizarro, 2009, p. 86)

Por último, Juan D. Godino, propone en su proyecto: *¿Qué aportan los ordenadores a la enseñanza y aprendizaje de la estadística?* un análisis sobre la influencia de los ordenadores en el desarrollo y difusión de la estadística en los últimos años, llegando a la conclusión de que es necesario la renovación constante de los contenidos y la metodología de la enseñanza de la materia para que ésta sea más significativa. (Godino, 1995)

6. MARCO TEÓRICO

6.1 HISTORIA DEL USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

La introducción de las TIC en la Educación tanto en enseñanzas básicas como superiores es un asunto que se lleva trabajando desde hace décadas con resultados dispares. Las expectativas creadas en los últimos cincuenta años con la introducción de los computadores en las aulas en muchas ocasiones no se han visto materializadas de la manera esperada a pesar de los numerosos avances a nivel tecnológico experimentados en este campo.

Según Carnoy (2004) *cuatro ramas independientes entre sí surgieron ante la idea de la informática educativa desde sus inicios:*

“La primera, la enseñanza asistida por ordenador (E.A.O.), se fundamentó en las primeras investigaciones de S.L. Pressey sobre pruebas autocorregibles y máquinas mecánicas de enseñanza publicadas en la década de los 60. El diseño de los programas de Enseñanza Asistida por Ordenador (E.A.O) posteriores estimuló en gran medida la investigación subsecuente sobre materiales de aprendizaje programados implementados en una serie de medio”s

“La segunda, la informática, y más específicamente la programación como asignatura escolar, espoleada por los defensores del uso de los ordenadores en las escuelas que hicieron que programación y alfabetización informática se convirtieran en sinónimos a finales de los 70”

“La tercera es el desarrollo cognitivo y las habilidades de resolución de problemas desarrollada en trabajos teóricos desde finales de los 60 hasta la década de los 80 que aún influyen en el pensamiento actual sobre TIC en la enseñanza”

“La cuarta y más reciente es el uso de Internet para obtener información, y el papel de la información en sí misma como fuente para posibilitar el desarrollo cognitivo y para la mejora de las habilidades de resolución de problemas. Internet se puede utilizar como un importante medio de acceso al software educativo y al trabajo en red con otros estudiantes y profesores”

En la actualidad, la introducción de los computadores y la tecnología en las aulas es un hecho de gran alcance en las escuelas, instituciones de enseñanza secundaria y universidades del mundo.

Del mismo modo, también en la administración educativa se utilizan herramientas de este tipo desde la década de los 80 para facilitar el acceso y la organización de la información. La justificación de la introducción de las nuevas tecnologías en las aulas se apoya en tres supuestos básicos: convierten a las escuelas en espacios más eficientes y productivos, conectan la formación con las necesidades de la vida social y preparan a los estudiantes para la actividad profesional del futuro (Área, 2006).

Pero para una introducción exitosa de las TIC en el escenario educativo es necesario que se produzca una verdadera integración en la actividad cotidiana del aula y no una pura adquisición e instalación de equipamientos para conseguir unos datos determinados. Ésta no es una tarea sencilla, pero es una responsabilidad de las instituciones educativas para integrarse dentro de la sociedad del conocimiento en la que nos encontramos

El comienzo del siglo XXI trajo una nueva oleada de implantación de las tecnologías en todos los campos de la sociedad, circunstancia que se tradujo de la misma manera en el ámbito educativo. Ya en términos de este ámbito López & Parker (2009) han adoptado el nombre de alfabetismo científico. Para estos autores, *“el alfabetismo científico que implica alfabetismo digital, visual, tecnológico, electrónico, informacional, científico, tecnológico, etc., pero que no se agota en ellos -, es una competencia global requerida para el ejercicio de la ciudadanía en el siglo XXI, la cual debe entenderse como una “ciudadanía integral” y no sólo en termino relativos al ejercicio de derechos cívicos, económicos y sociales”* (p.268).

Muchos son los recursos tecnológicos y educativos que se requieren para la vida en la sociedad digital que estamos viviendo, muchos de ellos motivados por la generalización de la telefonía móvil en todos los sectores sociales, la aparición de la televisión digital prepago, el acceso generalizado a internet, los servicios de comunicación en línea, la prestación de servicios por internet de empresas públicas y privadas, los esfuerzos del gobierno de Colombia en la masificación del internet y programas como Colombia

Aprende que pone a disposición múltiples herramientas virtuales de aprendizaje y computadores para educar con el cual se entrega capacitación, salas de informática, computadores y tabletas a instituciones, docentes y estudiantes, la creación del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones el cual según la Ley 1341 o Ley de TIC, es la entidad que se encarga de diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y dentro de sus funciones está incrementar y facilitar el acceso de todos los habitantes del territorio nacional a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y a sus beneficios.

6.2 LAS TIC Y SU IMPORTANCIA EN LA EDUCACIÓN

Pierce, Stacey & Barkatsas (2007), afirman que

La tecnología ofrece nuevos enfoques para la enseñanza y por lo tanto para el aprendizaje dentro y fuera del aula. La investigación y la literatura profesional sugieren que los nuevos mediadores didácticos pueden mejorar el aprendizaje a través de canales cognitivos, metacognitivos y afectivos, nuevos y diferentes a los ya tradicionales.

Por su parte Lim (2007), afirma que

“La principal motivación para la integración de las TIC en la educación es que promueve en los estudiantes su pensamiento constructivo y les

permite al mismo tiempo trascender sus limitaciones cognitivas involucrándolos en ciertas operaciones (cognitivas) que por otros medios tal vez no hubieran podido lograr.

Se favorece de esta manera el desarrollo de habilidades de orden superior tales como el diseño, la toma de decisiones y la resolución de problemas que requieren análisis, evaluación, relación entre las partes, imaginación y síntesis en un todo integrado (Lim, 2007).

Según Schibeci, Lake, Phillips, Lowe, Cummings & Miller (2008) *“Los computadores han sido utilizados en el ámbito educativo desde 1960 y de una manera más generalizada desde 1990”*.

Según estos autores, el aumento de ancho de banda a partir del año 2000 permitió la interacción efectiva y una mayor creación de entornos multimedia a través de la web. Al mismo tiempo, el movimiento que promovía el uso de *"objetos de aprendizaje"* (OA) comenzó a ganar impulso, debido en gran parte a las necesidades de los militares de los Estados Unidos para ofrecer contenidos de formación reutilizables y reorientables para su personal, independientemente del sistema utilizado.

Es así como se inicia de manera intensa el uso de los OA como apoyo al aprendizaje y como una alternativa a las formas de enseñanza y aprendizaje tradicionales. En lo que se refiere a América Latina, Claro (2010) plantea que las políticas de incorporación de las TIC en la educación han estado acompañadas de tres promesas fundamentales.

La primera: los colegios prepararían a los estudiantes en las habilidades funcionales de manejo de las tecnologías para integrarse a una sociedad crecientemente organizada en torno a ellas, a lo que comúnmente se llama alfabetización digital. La segunda: los colegios permitirían disminuir la brecha digital al entregar acceso universal a computadores e Internet a los

estudiantes; y la tercera: que la tecnología mejoraría el rendimiento escolar de los estudiantes al promover cambios en las estrategias de enseñanza y aprendizaje. Esta última promesa ha sido tal vez la más difícil de cumplir, lo cual se evidencia de manera directa en los resultados recientes de pruebas internacionales.

En los salones de clase es claro que no sólo se trata del uso de la tecnología sino también de su apropiación y del acompañamiento permanente de los profesores para su correcta integración. Según lo reportado por diferentes investigaciones sobre la relación que existe entre las matemáticas y la tecnología,

Cretchley & Galbraith (2002, citados en Gómez-Chacón, 2010), afirman que

“Los resultados de estos estudios han sido similares e indican que hay una débil relación entre actitudes hacia la matemática y actitudes hacia el computador (confianza y motivación) y además que las actitudes de los estudiantes en el aprendizaje matemático en contextos tecnológicos correlacionan más fuertemente con las actitudes hacia los ordenadores que con las actitudes hacia las matemáticas”

Un ambiente de aprendizaje puede ser definido como el escenario en que se dan las condiciones básicas y favorables para un proceso de aprendizaje. Se tiene como componentes del ambiente de aprendizaje:

- La disposición material necesaria para la implementación del currículo
- La interacción en el aula de clases entre docente y discentes
- La distribución espacial del aula acorde a las necesidades del aprendizaje
- Comportamiento de los actores del proceso en el aula
- Relaciones entre actores e implementos del aula y entre los actores mismos.

- Los roles que hacen parte de la organización institucional en el aula
- Las actividades relacionadas con el proceso enseñanza-aprendizaje que se realizan

En el análisis de los procesos de enseñanza aprendizaje se ha venido trabajando desde la década de los 70's; en desarrollo de las distintas investigaciones han sido tenidas en cuenta algunas variables, como la actitud, en torno a la cual Rosemberg (1960), propone su modelo tripartito, dado que, ante un objeto actitudinal, pueden darse tres tipos de respuestas:

- *Respuestas Cognitivas: Creencias y pensamientos acerca del objeto*
- *Respuestas evaluativas: Sentimientos asociados al objeto (repulsión, atracción, placer, etc.)*
- *Respuestas Conductuales, frente al cual sostiene que es el comportamiento que incluye intenciones de actuar de forma determinada ante un objeto.*

6.3 ESTADO ACTUAL DE LOS SISTEMAS E-LEARNING

La Web o WWW (*World Wide Web*) (Berners-Lee, 1999) se puede calificar sin duda alguna como el componente fundamental que ha revolucionado y popularizado el uso de Internet, gracias a ser un medio de difusión y comunicación abierto, flexible y de tecnología muy simple, lo cual ha dado origen a un amplio espectro de aplicaciones como el comercio electrónico, los sistemas de entretenimiento en línea, por mencionar algunos.

El sector educativo ha encontrado en esta tecnología un excelente aliado para romper con las limitantes geográficas y temporales que los esquemas tradicionales de enseñanza-aprendizaje conllevan, revolucionando, y cambiando a la vez, el concepto de educación a distancia. Su

adopción y uso han sido amplios, lo que ha permitido un desarrollo rápido y consistente en el que la Web, ha ido tomando distintas formas dentro de los procesos educativos.

La Web se convierte en la infraestructura básica para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje no presenciales, combinando servicios síncronos y asíncronos, lo que ha dado lugar a un modelo conocido como e-formación o *e-learning*, cada vez más valorado, no como sustituto de la formación presencial tradicional, sino más como un complemento que se ha de adaptar según las necesidades y nivel de madurez del público receptor de esta formación (García y García, 2001), que puede ir desde ser una actividad complementaria muy concreta y residual en los estudios de primaria y secundaria, a ser un modelo únicamente no presencial en la formación a distancia o formación continua empresarial.

6.3.1 El constructivismo y la Educación a través de Ambientes Virtuales de Aprendizaje

El constructivismo, desde su concepción inicial, ha estado basado en la percepción problemática del individuo. Precisamente a partir de esa percepción problemática el individuo se plantea la comparación de sus preconceptos con el nuevo concepto o la nueva situación, determinando qué tanto sabía de ella y qué tanto necesita aprender (Mayéutica).

Es decir, el constructivismo es siempre una propuesta actual, puesto que no parte de preceptos inamovibles sino cambiables en la medida en que los tiempos y el hombre mismo evolucionan. Una respuesta generará siempre una nueva pregunta y esa nueva pregunta, al ser respondida, abrirá espacio a un nuevo interrogante, lo cual ha llevado al hombre al estado de conocimiento de la ciencia de que hoy hace gala y que, sin embargo, no se detiene.

Para efectos de este trabajo, el grupo se basó en vertientes importantes que fundamentan teóricamente la experiencia práctica que se desarrolló con la aplicación del AVA en la enseñanza – aprendizaje de la física: el aprendizaje significativo de David Ausubel la perspectiva sociocultural de Lev Vygotsky y la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner. Para Vygotsky (1978) *“los factores sociales, culturales e históricos forman parte del proceso del desarrollo humano”*.

Según Vygotsky, citado por Pino Sirgado (2000, p. 39),

“A diferencia de los animales, sujetos a los mecanismos instintivos de adaptación, los seres humanos crean instrumentos y sistemas de signos cuyo uso les permite transformar y conocer el mundo, comunicar sus experiencias y desarrollar nuevas funciones psicológicas”.

En la medida en que se evolucionan las ciencias, las nuevas generaciones las aplican, no como proceso terminal de las mismas sino como herramientas de construcción de nuevas ideas y proyectos. Y la Pedagogía no es ajena a este proceso sino que, por el contrario, acoge y adapta estas propuestas novedosas a los procesos de enseñanza, construyendo de esta forma un canal de comunicación con los jóvenes, haciéndoles más ameno el proceso enseñanza-aprendizaje y adaptando las metodologías a las formas de aprendizaje que derivan de la aplicación de las ciencias.

El aprendizaje significativo para Ausubel (2000) se define como

“Un proceso a través del cual la tarea del aprendizaje está relacionada de manera sustancial con la estructura cognitiva de la persona que aprende, esto quiere decir, que los conocimientos previos que traen los estudiantes son de suma importancia para el aprendizaje de los conceptos, por tal motivo a través de los videos educativos y las simulaciones virtuales se podría estimular el auto aprendizaje en los estudiante, aprovechando las experiencias previas que ellos viven cotidianamente en su entorno. Es decir, el aprendizaje significativo es una variante del constructivismo, sólo que no estimulada por preguntas sino a partir de experiencias y simulaciones, pero, en el fondo, plantea el mismo enfrentamiento de preconceptos y conocimientos del individuo con situaciones problemas”

actuales, así los mismos sean planteados de manera diversa, siempre acordes con los tiempos”

Novak (2000), por su parte, afirma que

“El aprendizaje significativo subyace a la integración constructiva de pensamientos, sentimientos y acciones, lo que permite afirmar que la educación no puede darse en su totalidad dentro de un espacio cerrado en donde el estudiante se cohibe de expresar sus sentimientos y acciones libremente”.

Acogiendo esta propuesta y el objetivo de este trabajo de investigación, podría decirse que es por tal motivo que los Ambientes Virtuales de Aprendizaje a través de la creación de foros de discusión, foros temáticos, comentarios y aplicaciones interactivas permiten al estudiante una participación espontánea y más abierta en el proceso de aprendizaje, sin inhibidores, no sujeta a las limitaciones de espacio, tiempo y tema, con lo cual se genera una interacción mucho más dinámica entre docente y discente, sin que por ello se pierda el sentido de vertimiento del conocimiento en el aula de clase.

El manejo de los conceptos en el proceso de enseñanza-aprendizaje juega papel importante en el desarrollo del individuo.

Howard Gardner (2000) expresa que la memorización en el aula de clase: *“con seguridad hace que los estudiantes memoricen datos y definiciones”* en lugar de potenciar la comprensión.

Gardner (1993) plantea la teoría de las inteligencias múltiples, la cual se define como

“Una aptitud de las personas para solucionar problemas o diseñar productos que son valorados dentro de una o más culturas, es decir, hace referencia a las habilidades útiles que tienen los estudiantes en relación con el ambiente de aprendizaje que les rodea y las características de la información que recibe y contribuye a al desarrollo de sus habilidades; en ese sentido, cuando un joven trabaja con su papá en labores de construcción, difícilmente desarrollará la habilidad de lectura, y por el contrario tendrá grandes capacidades para el trabajo manual y de fuerza. Esto, aplicado al presente trabajo de investigación, señala la influencia del

ambiente del aprendizaje, el cual puede ser variado con relación a las necesidades específicas de una asignatura o área del currículo, que es en esencia lo que se plantea en el presente trabajo de investigación”.

Todo lo anterior aparta el paradigma educativo tradicional, en el sentido de que el proceso de formación educativa debe darse dentro de un marco de condiciones limitadas desde la percepción docente, dejando de lado las necesidades de los estudiantes y sometiéndolos a procesos unidireccionales, desde el punto de vista del conocimiento, análisis, propuestas y participación, en un proceso que, por su misma naturaleza, exige libertad de pensamiento, de percepción, de análisis, argumentación, discusión, proposición y conclusión.

6.3.2 Mediación Instrumental

Tambornino (2000) define

La mediación instrumental como una modalidad alternativa de mediación pedagógica, producto de la convergencia de una organización didáctica, es decir un conocimiento seleccionado por su significatividad y estructurado para su transmisión sistemática y un soporte tecnológico cuya elección y empleo se justifica por sus competencias, posibilidades y restricciones para viabilizar dicha mediación, de manera que la estructura conceptual del contenido favorezca el replanteamiento del sujeto hacia teorías existentes, relacionado saber con saber hacer y desarrollar acciones que permitan el autoanálisis y el autocuestionamiento de su manera de pensar y ver las cosas.

6.3.3 Competencias Matemáticas

Una competencia es una habilidad innata, previa del individuo, que le facilita la aprehensión teórico-práctica en determinada línea de conocimiento. En el estudio de las matemáticas el término competencia matemática se refiere a las capacidades de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente el proceso de resolución de problemas matemáticos que se presenten en una variedad situaciones. (INECSE,

2005). *El proceso de resolución de un problema incluye diferentes fases entre las que se encuentran:*

- a) Identificar las variables presentes en el problema;*
- b) Representar el problema en forma diferente;*
- c) Establecer relaciones entre las variables del problema;*
- d) Establecer relaciones entre las representaciones empleadas;*
- e) Identificar las matemáticas que pueden ser relevantes para la solución del problema;*
- f) Relacionar el problema con otro más simple; g) Utilizar un modelo matemático para representar el problema;*
- h) Justificar los resultados y*
- i) Comunicar el proceso y la solución.*

6.3.4 Competencias relacionadas con el uso de las TIC

El empleo de las TIC ha marcado el inicio del nuevo siglo y ha dado al concepto de alfabetización un nuevo significado. Las nuevas generaciones requieren de habilidades para utilizar las TIC y esto ha dado origen al término de alfabetización digital.

De acuerdo con Jones y Flannigan (2006) este término se refiere a las habilidades que tiene una persona para realizar tareas en forma efectiva en un ambiente digital. La palabra digital significa que la información es representada en una computadora. La alfabetización digital incluye también, la habilidad para leer e interpretar medios (textos, sonidos e imágenes), para reproducir datos e imágenes en un ambiente digital y para aplicar el conocimiento obtenido de estos ambientes.

Las TIC se consideran herramientas que: a) facilitan la realización de múltiples trabajos en la comunidad educativa: gestión de las instituciones, elaboración de materiales didácticos específicos, como instrumentos de apoyo pedagógico, etc.; b) contribuyen para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, c) ofrecen nuevas posibilidades para la innovación

educativa, para desarrollar nuevos entornos de aprendizaje virtual, que contribuyan a superar las limitaciones geográficas que imponen los sistemas educativos presenciales.

6.3.5 La Estadística en el Currículo

Los contenidos en estadística propuestos en los estándares básicos en matemática por el Ministerio de Educación -MEN, plantea adaptación en las temáticas dadas, indicando un grado de complejidad en los contenidos de los diferentes grados de escolaridad, de manera que el docente a medida que pasan los periodos escolares profundice las temas y encamine al joven a desarrollar y profundizar el conocimientos de las técnicas descriptivas su análisis y aplicabilidad en otros métodos estadísticos, como los inferenciales, orientarlos en el estudio modelos estadísticos básicos propuestos desde otros componentes.

Acosta (2002), de acuerdo a los lineamientos dados por el MEN, Lo que en últimas se busca con el proceso educativo es el desarrollo de un conjunto de competencias cuya complejidad y especialización crecen en la medida en que se alcanzan mayores niveles de educación, (P 12),

El componente aleatorio en el currículo está dado en función de los contenidos temáticos aplicados al entorno manifestándose en la competencia “*del saber qué*”, “*del saber cómo*”, “*del saber por qué*” o “*del saber para qué*”; el comprender y percibir cuando y como proceder, desarrollando habilidades y destrezas procedimentales y reflexivas en la estadística como área del conocimiento inherente de la matemática.

Batanero (2002), afirma: “*es necesario educar en los componentes básicos conceptual y procedimental de la estadística*” como: análisis básico de gráficos, resúmenes descriptivos de la información, toma y organización de datos, probabilidad, conceptos de aleatoriedad, población, muestra, experimentos aleatorios, experimentos determinativos, de acuerdo a lo consagrado en lo estándares básicos de competencias en matemáticas del MEN, manifestándose en la habilidad para comprender, comunicar, discutirla en los diferentes ambientes y medios de comunicación.

6.3.6 Las TIC y el Componente Aleatorio

Según el planteamiento de Guerrero (2013), “*El docente del siglo XXI debe ser un creador y transformador en el momento de trabajar en el aula, proponer nuevos recursos didácticos, integrar las nuevas tecnologías al preparar material del aula.*”

El maestro es un protagonista en el proceso educativo, los contenidos temáticos deben desarrollar bajo un enfoque actualizado, teniendo en cuenta la práctica cotidiana, el aporte de los actores en este proceso (estudiantes-docentes-comunidad) y el aporte de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas y en particular la estadística como área donde se afianza las herramientas tecnológicas, no solo para el manejo de la datos sino como alternativa que ofrece diferentes formas de representar y encontrar información.

En las diferentes áreas del saber los autores consideran que su saber es parte primordial de la cultura ciudadana, esta quizá es una de las razones por el cual se justifica la transversalidad

y la interdisciplinaridad de las diferentes áreas, en particular las tecnologías de información y comunicación (TIC) son parte de la cultura ciudadana.

Las TIC aportan a la innovación del sistema educativo en el sentido que permite renovar las metodologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, integrando las nuevas tecnologías. Para la enseñanza de la estadística descriptiva se debe tener en cuenta conceptos básicos tales como población, muestras, variables, tabla de frecuencias, histogramas, polígonos, ojiva, diagrama de pastel y las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), elementos necesarios para desarrollar competencias básicas (interpretación, comprensión y explicación) en los estudiantes.

El desarrollo de competencias para interpretar e inferir a partir de la enseñanza de la estadística es una buena alternativa para la formación y desarrollo de pensamiento aleatorio o podría contemplarse, el desarrollo del pensamiento aleatorio sería el camino para contribuir a la competencia interpretativa.

El incorporar las TIC en la enseñanza de las matemáticas, en particular en el componente aleatorio busca dinamizar el proceso educativo, es primordial mostrar el trabajo de la estadística no solamente como el conjunto de herramientas que facilitan el manejo y procesamiento de la información sino como el instrumento facilitador para acceder a datos, a toma de información, publicaciones que tienen información estadística; los aportes dados por las TIC en la enseñanza son diversas y la suma de estos aportes genera en el estudiante una expectativa en el entendimiento de los diferentes fenómenos en su ambiente local regional y a nivel mundial.

El uso de las TIC para el estudiante resulta una estrategia innovadora estas deben focalizarse para dinamizar en el currículo las diferentes áreas del saber, en particular en el componente aleatorio, facilita al educando entender la información, indispensable para

comprender el comportamiento de algunos fenómenos, generando en los jóvenes situaciones o casos de estudio donde se involucra la toma de información, actividades de medición, organización de datos y la selección de la técnica estadística para ser analizados.

El implementar las TIC, posibilita un mejor rendimiento escolar, fomenta competencias analíticas propositivas y argumentativas, conllevando al mejoramiento de la calidad en la educación implicando en los diferentes actores del proceso educativo estar a la vanguardia del conocimiento. Las TIC posibilitan espacios para proponer proyectos de interés para los jóvenes con temáticas de actualidad. El uso de las TIC no implica estar siempre conectado a la red cuando se quiera trabajar con los estudiantes, ellas son fuentes de información donde se encuentra material diverso para trabajar (bases de datos, gráficos, ejemplos y ejercicios prácticos entre otros).

6.3.7 “Direccionalidad”

La mediación de un ambiente virtual de aprendizaje con la Plataforma Claroline, está enfocada a satisfacer requerimientos de complementación, afianzamiento de aprendizajes y desarrollo de competencias en el área de matemáticas en el componente aleatorio, esta herramienta virtual permitirá ampliar los horizontes del proceso educativo, actualizar dichos procesos y proponer espacios innovadores, para que el estudiante cuente con un escenario donde pueda desarrollar sus competencias bajo el esquema de aprendizaje colaborativo.

Se afirma que la Educación Virtual es *"la modalidad educativa que eleva la calidad de la enseñanza aprendizaje... que respecta su flexibilidad o disponibilidad"*. Alcanza su apogeo con

la tecnología hasta integrar los tres métodos: asincrónica, sincrónica y autoformación", Lara, L. (2002).

Acorde con el anterior concepto, cabe anotar que la educación virtual es el prototipo de herramienta que está revolucionando los métodos educativos, involucrando las nuevas tendencias de tecnología informática y de telecomunicaciones, por cuanto sus características facilitan la accesibilidad, flexibilidad, disponibilidad, desde cualquier entorno; además permite utilizar herramientas y estrategias novedosas y actualizadas facilitando el aprendizaje.

Álvarez, R. (2002) afirma que

Entre las diversas características que se pueden destacar de esta modalidad virtual de aprendizaje, se encuentran las siguientes:

- *“El proceso enseñanza aprendizaje está apoyado en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC).*
- *El Tutor – Recursos didácticos – Las TIC - Estudiante, Conforman una especie de piedra angular, que propician un nuevo ambiente de aprendizaje.*
- *Se maneja un proceso de autoformación, en el cual el estudiante es artífice de su propio aprendizaje.*
- *El método de enseñanza-aprendizaje es de autoformación, flexible, interactivo e independiente, aplicando el auto aprendizaje y estrategias de auto motivación, donde se centra toda la atención al aprendizaje de los estudiantes y no a la enseñanza.*
- *No existe la imagen del profesor como tal, se maneja la imagen de Tutor u orientador, el cual es un orientador facilitador en el proceso enseñanza aprendizaje.*
- *El tutor está disponible para el educando de forma asincrónica, orientándolo desde cualquier lugar y en tiempo real.*
- *El educando no necesita concentrarse en un sitio específico, puede estudiar desde su sitio de trabajo, viaje, café internet, u otro lugar.*
- *Existe una comunicación permanente entre el tutor y el educando a través de diversos medios como: email o correo electrónico, videoconferencias, Chat, celular etc.*
- *El internet se constituye en medio primordial dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. Interactuando eficientemente sin límite de espacio o tiempo, retroalimentándose mutuamente. Permitiendo una comunicación masiva e ilimitada con estudiantes de contextos geográficamente dispersos.*

- *Es un sistema de aprendizaje muy económico puesto que la mayoría de documentos y materiales se encuentran en la red, tampoco necesita desplazamiento hasta la presencia del tutor o la institución.*
- *Como lo exige la educación presencial, se cumple con el programa educativo.*
- *Actualización permanente pues se cuenta con el internet y otros sistemas de información.*
Es un hecho que la aparición de las TIC está cambiando las formas y los modos de enseñanza de todas las áreas del conocimiento.

Como dice Insa y Morata (1998): “*Si hay un campo en el que el desarrollo de las TIC se atisba como una gran revolución, éste es el campo de la formación*”.

La aplicación de las TIC a los procesos de enseñanza aprendizaje, así como los cambios pedagógicos, se han visto plasmados en los Entornos Virtuales de Aprendizaje, quienes se apoyan en sistemas informáticos que suelen basarse en el protocolo www, que incluye herramientas adaptadas a las necesidades de la institución educativa, para que se desarrollen o adapten; estos sistemas reciben el nombre de plataformas y algunas de ellas están estandarizadas (aunque permiten la adaptación a situaciones concretas), mientras que otras son completamente personalizadas.

¿Cómo se enseña estadística?

Cada vez se aprecia más la preocupación entre los profesores por mejorar la eficacia de sus tareas docentes, seguramente debido a la sospecha de que las formas tradicionales no están dando resultado (Behar, 2001). Y aunque es cierto que el computador juega un papel importante en la enseñanza de la estadística, aún los estudiantes siguen aprendiendo los conceptos de una manera memorística, centrando su aprendizaje en cálculos matemáticos, elaboración de tablas y gráficas,

dejando a un lado el fin último de la enseñanza de ésta el cual es el análisis e interpretación de la información.

La estadística no es una forma de hacer sino una forma de pensar, que ayuda a la solución de problemas en las ciencias y la vida cotidiana. La enseñanza de la estadística se debe iniciar con problemas reales donde los estudiantes puedan desarrollar sus ideas, trabajando las diferentes etapas que conlleva la resolución de un problema real (planificar la solución, recoger y analizar los datos, comprobar las hipótesis iniciales y tomar una decisión en consecuencia) (Batanero, 2002).

Dificultades en la enseñanza de la estadística. Una de las grandes dificultades en la enseñanza de la estadística es la heterogeneidad que se presenta en los cursos, en donde los estudiantes no tienen las mismas bases matemáticas, ni la misma capacidad de razonamiento, sumándose a esto el nivel de prevención con el que los estudiantes llegan al curso. Siendo esto la principal razón que debe tener el docente para buscar estrategias didácticas, que motiven y comprometan al estudiante a ser partícipe de la construcción de su propio aprendizaje.

En (Garfield, 1995), se definen algunos principios que influyen en la enseñanza de la estadística:

“El aprendizaje debe ser interactivo y constructivo, se deben generar espacios para una discusión creativa, donde cada estudiante participe activamente de su proceso de enseñanza-aprendizaje”

Indicadores de calidad de las plataformas educativas digitales, Contexto de la formación en ambientes virtuales

La formación en ambientes virtuales surge como nuevo paradigma metodológico tanto para la investigación como para la generación de nuevas estrategias y procesos educativos, obliga a las instituciones educativas, que implantan estos modelos a sus procesos, a asumir el reto de demostrar la cohesión entre calidad pedagógica y calidad tecnológica.

Para tratar de contextualizar en la temática, es necesario anotar que en el recorrido hecho a los conceptos y apropiaciones que el mundo académico hace de la formación en ambientes virtuales, se logra apreciar que existe la tendencia a referirse con mayor amplitud a los ambientes virtuales de aprendizaje, entendida la “visualización”; según Silvio (2005) como *“la representación electrónica y en forma numérica digital, de objetos y procesos que encontramos en el mundo real”*.

En el ámbito de la educación, esta hace referencia a la representación de procesos, actos y escenarios asociados a actividades de enseñanza-aprendizaje, investigación, proyección social y gestión; de igual manera incluye toda acción que permita al usuario realizar muchas tareas y acciones a través de internet.

6.4 MARCO LEGAL

En primera instancia, La Constitución Política Nacional establece que "la educación es un derecho de la persona y un servicio público que cumple una función social. Con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura".

Es el referente que alude a la ley de educación en donde se señala y se reglamentan las normas que rigen la organización, planeación, administración y gestión de los planes, programas y proyectos para el desarrollo de los procesos académicos. Mencionaremos algunos:

En ese orden de ideas, La Ley General de Educación contempla que las nuevas tecnologías amplían el campo de indagación sobre el cual actúan las estructuras cognitivas que se tienen, enriquecen el currículo con las nuevas pragmáticas asociadas y lo llevan a evolucionar. El uso de los computadores en la educación matemática ha hecho más accesible e importante para

los estudiantes temas de la geometría, la probabilidad, la estadística y el álgebra. Aplican para efectos de este proyecto los mandatos explícitos contenidos en la Ley General de Educación, en sus artículos 4, 5, 7, 9, 11 y 13, los cuales trazan un marco legislativo dentro del cual se inscribe el trabajo aquí presentado.

De otro lado, El Plan Decenal De Educación insta a las instituciones al fortalecimiento de los procesos pedagógicos a través del uso de las TIC, ya que estas facilitan el aprendizaje autónomo, colaborativo, el pensamiento crítico y creativo. Todas las instituciones educativas deben renovar sus proyectos en torno a la transformación de sus ambientes de aprendizaje a través del uso de las TIC, al igual que una mejora en la infraestructura que permita el acceso a la tecnología y la capacitación docente como sujeto activo en el uso adecuado de las TIC.

También la Ley 1341 de 2009 también conocida como Ley de Telecomunicaciones, dispone en su artículo 39 que: “El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos”.

De otro lado, la Ley 715 del 2.001 En su artículo 5°. Inciso 9 y 13, que establece “El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país”.

“La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permite al educando ingresar al sector productivo”.

La Ley 1286 del 23 de Enero del 2009, contiene los siguientes lineamientos:

Artículo 1°. Objetivo general. El objetivo general de la presente ley es fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y a Colciencias para lograr un modelo Productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor Agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional.

Artículo 2°. Objetivos específicos. Por medio de la presente Ley se desarrollan los derechos de los ciudadanos y los deberes del Estado en materia del desarrollo del conocimiento científico, del desarrollo tecnológico y de la innovación, se consolidan los avances hechos por la Ley 29 de 1990, mediante los siguientes objetivos específicos:

1. Fortalecer una cultura basada en la generación, apropiación y la divulgación del conocimiento y la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanentes.
2. Definir las bases para la formulación de un Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
3. Incorporar la ciencia, la tecnología y la innovación, como ejes transversales de la política económica y social del país.
4. Transformar el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas" -Colciencias-, actualmente establecimiento público del orden nacional, en el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación que se denominará Colciencias.
5. Transformar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación-SNCTI-.

6. Fortalecer la incidencia de SNCTI en el entorno social y económico, regional e internacional. Para desarrollar los sectores productivo, económico, social y ambiental de Colombia, a través de la formación de ciudadanos integrales, creativos, críticos, proactivos e innovadores, capaces de tomar decisiones trascendentales que promuevan el emprendimiento y evaluación de empresa y que influyan constructivamente en el desarrollo, económico, cultural y social.

7. Definir las instancias e instrumentos administrativos y financieros

6.5 MARCO CONCEPTUAL

En el desarrollo de este proyecto se utilizan con relativa frecuencia términos como:

Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA): Es el conjunto de entornos de interacción, sincrónica y asincrónica, donde, con base en un programa curricular, se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje. Definición propuesta por la Dirección de Tecnología Educativa del Instituto Politécnico Nacional (México)

Los ambientes de aprendizaje según la UNESCO (1998) En su informe mundial de la educación, señala que los ambientes de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de Tecnología Educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, el entorno de aprendizaje virtual lo define como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es decir, que está asociado a Nuevas Tecnologías.

Aprendizaje: es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

Aprendizaje Colaborativo: se entiende por Aprendizaje Colaborativo el método de aprendizaje cuya característica más destacada es la de que el usuario es responsable tanto de su propio aprendizaje como del aprendizaje de los demás.

Esta metodología consiste en la interacción entre las personas que constituyen un grupo, con la finalidad de obtener un aprendizaje común y significativo a través de la colaboración, implicación, discusión, consenso, etc.

Investigación: Es una actividad del hombre, orientada a descubrir algo desconocido (Sierra Bravo, 1991).

Internet: Es un conjunto descentralizado de redes de Comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial. Sus orígenes se remontan a 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras, conocida como ARPANET, entre tres universidades en California y una en Utah, Estados.

Uno de los servicios que más éxito ha tenido en Internet ha sido la World Wide Web (WWW, o "la Web"), hasta tal punto que es habitual la confusión entre ambos términos. La WWW es un conjunto de protocolos que permite, de forma sencilla, la consulta remota de archivos de hipertexto. Ésta fue un desarrollo posterior (1990) y utiliza Internet como medio de transmisión.

TIC (Tecnologías de la información y de la comunicación) en educación: Las TIC, son un conjunto de tecnologías que permiten la producción, tratamiento, comunicación y proceso de la información multimedia, puesto que las informaciones pueden ser tanto texto, cómo sonidos e imágenes, los avances en el campo de la electrónica son la base del desarrollo de las TIC, en las que se incluyen las telecomunicaciones, la informática y las tecnologías audiovisuales, según lo señalado en Belloch, Consuelo (2006) en un estudio general de investigación.(p.1,se describen algunas definiciones de las TIC, relacionadas con la interacción con el computador).

Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA): Es todo material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo y que corresponda a un recurso digital que pueda ser distribuido y consultado a través de la Internet.

Un Objeto Virtual es un mediador pedagógico que ha sido diseñado intencionalmente para un propósito de aprendizaje y que sirve a los educativos.

En tal sentido, dicho objeto debe diseñarse a partir de criterios como:

- Atemporalidad: Para que no pierda vigencia en el tiempo y en los contextos utilizados.
- Didáctica: El objeto tácitamente responde a qué, para qué, con qué y quién aprende.
- Usabilidad: Que facilite el uso intuitivo del usuario interesado.
- Interacción: Que motive al usuario a promulgar inquietudes y retornar respuestas o experiencias sustantivas de aprendizaje.

- Accesibilidad: Garantizada para el usuario interesado según los intereses que le asisten.

Software Educativo: Aunque todos los programas de ordenador pueden tener una aplicación didáctica (Domingo, 2000), no podemos incluir en la categoría de software educativo aquellos programas de propósito general no específicamente elaborados con finalidad didáctica.

Definiremos, por tanto, el software educativo como “el componente lógico que incorpora los conceptos y metodologías pedagógicas a la utilización del ordenador, buscando convertir este en un elemento activo dentro del proceso enseñanza-aprendizaje”.

Tal software educativo (S.E.), o programas didácticos (o materiales multimedia interactivos), son muy variados en materia, forma o interactividad, entre otras características, pero tienen en común unas características esenciales (Marqués, 1999):

1. Están diseñados con finalidad didáctica.
2. Usan el ordenador como soporte.
3. Son interactivos.
4. Individualizan el trabajo de los estudiantes.
5. Son fáciles de usar.

Competencia: Para Perrenoud, P. (2008: 3) "El concepto de competencia se refiere a la manera que permite hacer frente regular y adecuadamente, a un conjunto o familia de tareas y de situaciones, haciendo apelación a las nociones, a los conocimientos, a las informaciones, a los procedimientos, los métodos, las técnicas y también a las otras competencias más específicas".

Plataforma Virtual: Es un sistema que permite la ejecución de diversas aplicaciones bajo un mismo entorno, dando a los usuarios la posibilidad de acceder a ellas a través de Internet.

Esto quiere decir que, al utilizar una plataforma virtual, el usuario no debe estar en un espacio físico determinado, sino que sólo necesita contar con una conexión a la Web que le permita ingresar a la plataforma en cuestión y hacer uso de sus servicios.

Las plataformas virtuales, por lo general, se emplean para la educación a distancia o en complementación y apoyo de las clases presenciales e intentan simular las mismas condiciones de aprendizaje que se registran en un aula y con contenidos más innovadores. Aunque cada

plataforma puede presentar diferentes características, lo habitual es que permitan la interacción de los estudiantes entre sí y con los docentes. Para esto, cuentan con diversas vías de comunicación, como chat, foros, etc.

Plataforma Educativa: Se entiende por plataforma educativa como un sitio en la Web, que permite a un profesor contar con un espacio virtual en Internet donde sea capaz de colocar todos los materiales de su curso, enlazar otros, incluir foros, wikis, recibir tareas de sus estudiantes, desarrollar test, promover debates, chats, obtener estadísticas de evaluación y uso -entre otros recursos que crea necesarios incluir en su curso- a partir de un diseño previo que le permita establecer actividades de aprendizaje y que ayude a sus estudiantes a lograr los objetivos planteados.

[..]Una plataforma educativa virtual, es un entorno informático en el que nos encontramos con muchas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes. Su función es permitir la creación y gestión de cursos completos para internet sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación.(...) Para ello, estos sistemas tecnológicos proporcionan a los usuarios espacios de trabajo compartidos destinados al intercambio de contenidos e información, incorporan herramientas de comunicación (chats, correos, foros de debate, videoconferencias, blogs, etc.) y, en muchos casos, cuentan con un gran repositorio de objetos digitales de aprendizaje desarrollados por terceros, así como con herramientas propias para la generación de recursos.[...]

6.6 MARCO TECNOLÓGICO

6.6.1 La plataforma Claroline

Con la llegada de Internet se produce un importante abaratamiento de los costos de desarrollo de programas, por lo que resulta más sencilla la creación de materiales cuyo objetivo es ser utilizados en línea. Sin embargo, se siguen necesitando conocimientos avanzados de programación para crear un curso o un módulo didáctico, y por tanto estos cursos no son accesibles a todo el mundo.

Desde mediados de los años 90 empiezan a surgir plataformas didácticas que permiten la creación y la gestión de cursos completos para la web sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación o de diseño gráfico, uno de estos es Claroline.

Claroline es un software de código abierto para implementar una plataforma para el aprendizaje y la colaboración en línea, distribuida bajo licencia GPL, que permite crear espacios libres de los cursos en línea a cientos de instituciones (universidades, colegios, asociaciones, empresas...) de todo el mundo. Está disponible en varios idiomas. Se puede descargar gratuitamente e instalar libremente.

Claroline se basa en los principios de fortalezas extraídas de la literatura sobre el valor añadido de la tecnología para la formación de aprendizaje. Desde el año 2000, los equipos de desarrollo de Claroline tienen como mayor preocupación la estabilidad del código y el desarrollo de las funciones de acuerdo con las necesidades del usuario. Además, Claroline es apoyado por una comunidad mundial de usuarios y programadores que contribuyen en gran medida a su desarrollo y difusión.

La plataforma Claroline es una herramienta tecnológica muy útil que según las características previamente expuestas según Satoveñas (2002), reúne todos los requisitos mínimos necesarios para ser utilizada efectivamente como plataforma educativa, su manejo es bastante sencillo, por lo que cualquier docente con los conocimientos básicos de manejo de herramientas web puede utilizarla tranquilamente, sin tener que consultar permanentemente a un especialista del área de informática.

A pesar de carecer de ciertas herramientas que pudiesen ser más atractivas dentro de una plataforma, estas pueden ser completadas a través del uso de herramientas externas. Claroline cuenta con las funciones básicas requeridas para una plataforma educativa. Desde el punto de vista pedagógico, promueve abierta y enfáticamente el trabajo colaborativo en línea y el constructivismo por lo que el papel protagónico lo ejerce el estudiante y el docente simplemente va orientando el proceso a través del monitoreo constante del curso.

6.6.2 Especificaciones Técnicas Mínimas

TABLA 1.ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BÁSICAS DEL SOFTWARE Y
HARDWARE

Software y Hardware	
Browser del cliente requerido: si tiene, aunque no uno en específico.	Servidor Unix: si tiene
Requisito de la base de datos: si tienen y debe ser MYSQL 4.0 o posterior.	Servidor Windows: si tiene.
Software del servidor: si tiene debe tener un servidor web 4.3.10 o posterior y un agente de transporte de correo.	Procesador 166MHz o superior.
32 Mb de memoria RAM	50 Mb de espacio libre en el disco duro.

Fuente: Hamidian, Soto y Poriet (2006)

TABLA 2.PRINCING/LICENSING

Princing/licensing	
Open Source: si tiene, pero no se permiten modificaciones de la plataforma sin autorización.	Opciones Extras: si tiene.
	Perfil de proveedor: si tiene.

Fuente: adaptación Bitar, Delgado y Guerrero (2008).

TABLA 3.HERRAMIENTAS DE SOPORTE DE LA PLATAFORMA

HERRAMIENTAS DE SOPORTE		
Administración	Distribución del curso	Diseño del contenido
Validación: si tiene	Evaluaciones y contenido multimedia: si tiene	Fácil acceso
Asignación del curso: si tiene	Curso de administración: si es necesario un curso de inducción sobre cómo administrar la plataforma es posible solicitarlo.	Contenidos: lo establece el docente o tutor.
Servicios Recibidos: Instalación de la plataforma, asistencia permanente, configuración y registro	Soporte Técnico: si tiene	Lista de curso: si tiene.
Compilación del registro: si tiene.	Herramientas de valoración online: si tiene.	Administrador del curso: depende del docente.
	Seguimiento del estudiante: si tiene.	Acorde a competencias y logros de la asignatura de estadística: si está conforme con los estándares.

Fuente Propia.

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

“La metodología representa la manera de organizar el proceso de la investigación, de controlar los resultados y de presentar posibles soluciones al problema que nos llevará a la toma de decisiones” (Hernández, S. 2014)

El presente trabajo de investigación por sus características es de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo-cuasi experimental:

“El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población” (Hernández, 2003; p.5).

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.” ((Méndez, 2007)

Los diseños cuasi experimentales propuesta por Hedrick et al (1993) tienen el mismo propósito que los estudios experimentales, la cual es probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables, cuando la asignación es imposible, estos estudios permiten estimar los

impactos del tratamiento o programa, dependiendo de si llega a establecer una base de comparación adecuada (p.58)

7.2 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis general. Las herramientas tecnológicas aplicadas al currículo, particularmente en las Matemáticas, contribuyen al desarrollo de las competencias básicas del estudiante y a un mejor desempeño y rendimiento académico.

Hipótesis de trabajo. La mediación de una Plataforma Virtual contribuirá al desarrollo de las competencias en el componente aleatorio en los estudiantes de 11° grado de la Institución Educativa San Luis Beltrán de Manatí.

Hipótesis nula. Las herramientas tecnológicas son ajenas al desarrollo de competencias en el estudiante, aunque pueden servir de apoyo en el proceso pedagógico.

7.3. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable Independiente

Aplicación de la Plataforma Claroline en la asignatura de estadística del área de matemática de 11° grado. Como variable independiente la plataforma una herramienta tecnológica de mediación que facilita la praxis, el aprendizaje individual, el trabajo colaborativo y la creatividad para lograr contribuir al desarrollo de competencias en el componente aleatorio.

Variables Dependientes

Competencias matemáticas desarrolladas en el componente aleatorio en los estudiantes de 11° grado.

7.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población en el presente estudio son 82 estudiantes de 11° grado de la Institución Educativa San Luis Beltrán, del Municipio de Manatí.

La muestra está constituida por la población distribuida en dos grupos de prueba:

- El primero: Constituido por 30 estudiantes. A estos se le dará acceso a la plataforma y se les hará seguimiento en el cumplimiento de las actividades que se propongan.
- El segundo, constituido por los 52 estudiantes que restan de esta selección, los cuales desarrollaran también los contenidos en clase de la asignatura, según los contenidos del planeador de la asignatura de estadística, pero no contarán con la mediación de la plataforma virtual Claroline para realizar las actividades adicionales que a través de la praxis se espera que potencialicen las competencias en el componente aleatorio.

7.4.1 Tipo de Muestreo

En el estudio se utilizó el muestro no probabilístico intencional. El muestreo se realizó a criterio del equipo investigador, en este tipo de muestra no existe una oportunidad real de que un

elemento en particular de la población sea seleccionado al no existir el azar, por lo tanto, no es posible calcular el error de muestreo.

Teniendo presente que los criterios del equipo investigador son:

- Disposición a participar.
- Posibilidades reales de acceso a internet de manera individual.

Se tendrá dentro de cada grupo de la muestra diferentes edades, sexos, nivel de apropiación de las TIC y nivel de competencias en la asignatura de estadística, entre otras características de la población.

7.5 ESPECIFICACIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 4. *Características de la población estudiantil de la Institución Educativa San Luis Beltrán.*

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
Grados y Cursos	Undécimo “C” y Undécimo “D”
Lugar	Calle 7 A # 10-149, Manatí- Departamento del Atlántico
Estrato(s)	1 y 2
Cantidad de Estudiantes	41 por cada curso
Genero	Masculino = 42, Femenino= 40
Edades	Oscilan entre los 15 a 18 años
Cantidad de salas de Informática	1 (una)

Fuente: Institución Educativa San Luis Beltrán de Manatí

La investigación se desarrolló en tres fases:

7.5.1 Fase de diseño

Se llevó a cabo desde mitad de abril, hasta inicios de junio del 2016 y se basó en las siguientes actividades:

1. Precisar las herramientas tecnológicas con las que cuenta la institución educativa. En esta parte se evidenció que la institución cuenta con 28 computadores portátiles en buen estado donados por Computadores para Educar, los cuales se encuentran en una sala de informática, donde atiende una población de 23 salones de clase, además se cuenta con un Video Beam y el acceso a internet es limitado ya que es intermitente y en ocasiones el colegio se queda sin fluido eléctrico.
2. Diagnóstico acerca del manejo de herramientas tecnológicas que poseen los estudiantes, a través de un cuestionario y un Pre Test, el primero que indagará sobre el manejo de las herramientas tecnológicas requeridas para el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje; habilidades sobre manejo de Computador, e internet; y el segundo, sobre conocimientos previos de componente aleatorio, este se aplicará por escrito a través de un cuestionario de opción múltiple con 18 preguntas tipo Saber 11, escogidas del banco de preguntas de matemáticas en la página Web del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación-ICFES, se instruyó a los estudiantes para que respondieran las preguntas de acuerdo a los conocimientos que tuvieran en ese momento y que dejaran sin marcar las opciones de respuesta correspondientes a los temas que ignoraran..

3. Hacer un diagnóstico acerca de los conocimientos y la utilización de las herramientas tecnológicas requeridas para el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje; por parte de los docentes.
4. Capacitación y manejo de la plataforma virtual Claroline, para lo cual se emplearon los recursos tecnológicos disponibles.

A partir de los diagnósticos realizados a través de la observación de los recursos con que cuenta la institución, de las encuestas y del Pre Test se decidió el uso de las siguientes herramientas para el desarrollo del curso virtual de estadística.

- **Plataforma Claroline:** es una plataforma de aprendizaje (o LMS: Learning Management System) y groupware de código abierto (GPL). Permite a cientos de instituciones de todo el mundo (universidades, colegios, asociaciones, empresas...) crear y administrar cursos y espacios de colaboración en línea. Para lo cual permite la visualización de documentos, la ejecución de ejercicios, la participación en foros, el envío mensajes, entre otros.

Es, por tanto, un sistema integrado de gestiones académicas de gran necesidad para las los estudiantes ya que aprovecha muchos recursos de la web para obtener aprendizajes de forma didáctica y con resultados óptimos arrojados por el sistema de valoración de la plataforma. Estos recursos son, videos, wiki, blog, exámenes, encuestas, tareas, documentos, etc...

- **Videos:** Es la tecnología de la grabación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de imágenes y reconstrucción por medios electrónicos digitales o analógicos de una secuencia de imágenes que representan escenas en movimiento, La tecnología de video fue desarrollada por primera vez para los sistemas de televisión, pero ha derivado en muchos formatos para permitir la grabación de video de los consumidores y que además pueda ser visto a través de Internet.

La fase de diseño contempló también la división de los ejes temáticos de la plataforma en cinco módulos en concordancia a los ajustes hechos en el plan de asignatura de estadística de 11° grado de la Institución Educativa San Luis Beltrán. Así: Módulo 1: Conceptos Básicos de Estadística, Módulo 2: Recolección de datos y tablas de frecuencia, Módulo 3: Representación gráfica de datos, Módulo 4: Medidas de Tendencia Central y Módulo 5: Probabilidad.


7.5.2 Fase de implementación

Es la incorporación y puesta en marcha del Ambiente Virtual de Aprendizaje-AVA diseñado por los docentes investigadores para los estudiantes de 11° grado, esta implementación de contenidos en los módulos de la plataforma virtual Claroline se llevó a cabo de mitad mayo a inicios de julio del 2016.

La estrategia didáctica está compuesta por actividades y ejercicios, los cuales llevan al estudiante a un proceso de apropiación del conocimiento. A continuación, se detallan cada una de las etapas de la estrategia.

Para el desarrollo de los módulos se elaboró un plan de clases, donde se tienen en cuenta estándares, temas y conceptos, competencias, logros, indicadores de logro, actividades, y evaluación. En la tabla 5 se muestra esta planeación.

TABLA 5. PLANEACIÓN DE CLASES DE LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA

<div><div>REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS BELTRAN</div></div>						
Decreto 000240 de 2.004						
Educación Pre-escolar, Básica y Media						
NIT: 890103745-0 DANE: 108436000079						
PLANEACIÓN DE CLASES						
Asignatura: Estadística		Grado: 11°		Periodo:		
Docente:				Intensidad Horaria: Semanal		
ESTANDARES BÁSICOS						
<ul style="list-style-type: none">• Interpreta y compara resultados de estudios con información estadística proveniente de medios de comunicación.• Interpreta nociones básicas relacionadas con el manejo de la información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos.• Resuelve problemas teniendo en cuenta los conceptos y las operaciones de probabilidad• Interpreta conceptos de probabilidad condicional e independencia de eventos						
Temas y conceptos	Competencias	Logros	Indicadores de logros	Actividades	Evaluación	Tiempo

1. Conceptos básicos de estadística	Comunicación y representación.	Identificar y reconocer los conceptos básicos de estadística.	Explica los conceptos de población, muestra y variables	Prueba de entrada (Pre Test)	Pre Test Se evaluará la disposición para el trabajo escolar en la asignatura	20 Horas
2. Recolección de datos y tablas de frecuencias	Razonamiento y argumentación.	Organizar un sistema de datos en tablas de frecuencias para datos agrupados y no agrupados.	Organiza los datos o los organiza para determinar medidas de tendencia central.	Presentación de las temáticas por parte de los docentes con posterior realización de ejercicios de ejemplificación y ejecución de talleres de aplicación.	Se valorará el cumplimiento de consultas, actividades y talleres asignados en clases y en plataforma virtual	
3. Representación gráfica de datos	Resolución de problemas.	Interpreta a través de una representación de los datos el comportamiento de las variables o categorías objetos de estudio	Elabora representaciones gráficas a partir de una tabla de frecuencias	Mediación de la plataforma virtual Claroline para complementar los conceptos y los ejercicios de aplicación	Se evaluarán por competencias en pruebas tipo Saber 11	
4. Medidas de tendencia central		Identifica, reconoce y aplica los conceptos básicos de probabilidad		Talleres de retroalimentación de ejercicios y conceptos	Post Test	
5. Probabilidad				Prueba Final (Post Test)		

Fuente: Institución Educativa San Luis Beltrán

MÓDULO 1: CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA

En la fase inicial del aprendizaje significativo se tiene en cuenta que los estudiantes tienen información previa sobre los temas, que al preguntarle sobre un tema específico no recuerdan haber visto nada sobre él hasta que ven videos o ejemplos y reconocen que no es tan desconocido y que algún día los docentes les hablaron de él, pero lo recuerdan muy vagamente. Teniendo esto en cuenta, a través de la Plataforma Claroline en la página <http://www.estadisticaytic.com> se les

mostrará una presentación en Prezi sobre los principales conceptos básicos a tener en cuenta para el estudio de la estadística. A continuación, se presenta el aspecto visual de la sección de documentos del módulo 1 y del documento en Prezi al cual se accede por esta sección. (Ilustración 1)

ILUSTRACIÓN 1: SECCIÓN DE DOCUMENTOS DEL MÓDULO 1

Estadística y TIC

Mi escritorio | Mensajes | Administración de la plataforma

Wilson Alvarado Barraza

Estadística y TIC > MODULO1 > Documentos

Modo de vista

MODULO1

CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADISTICA | MODULO1
Wilson Alvarado Barraza

DOCUMENTOS

Buscar | Descargar directorio actual | Subir un archivo | Crear un directorio | Crear Hipervínculo | Crear Documento

Nombre	Tamaño	Last modification date	Modificar	Borrar	Move
CONCEPTOS_BASICOS_DE_ESTADISTICA_I.url A continuación por medio del Siguiente OVA(OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE)podrás leer y/ escuchar los conceptos básicos de la estadística y su clasificación.	396 Bytes	2016/05/30			
CONCEPTOS_BASICOS_DE_ESTADISTICA_II.url A continuación por medio del Siguiente OVA(OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE)podrás leer y/ escuchar los conceptos básicos de la estadística y su clasificación.	396 Bytes	2016/05/30			
conceptos_basicos_estadisticos.pdf	2.8 MB	2016/04/30			
CONCEPTOS_BASICOS_DE_ESTADISTICA.url Prezi	408 Bytes	2016/04/30			
VIDEO_DE_CONCEPTOS_BASICOS_DE_ESTADISTICA.url	366 Bytes	2016/04/30			

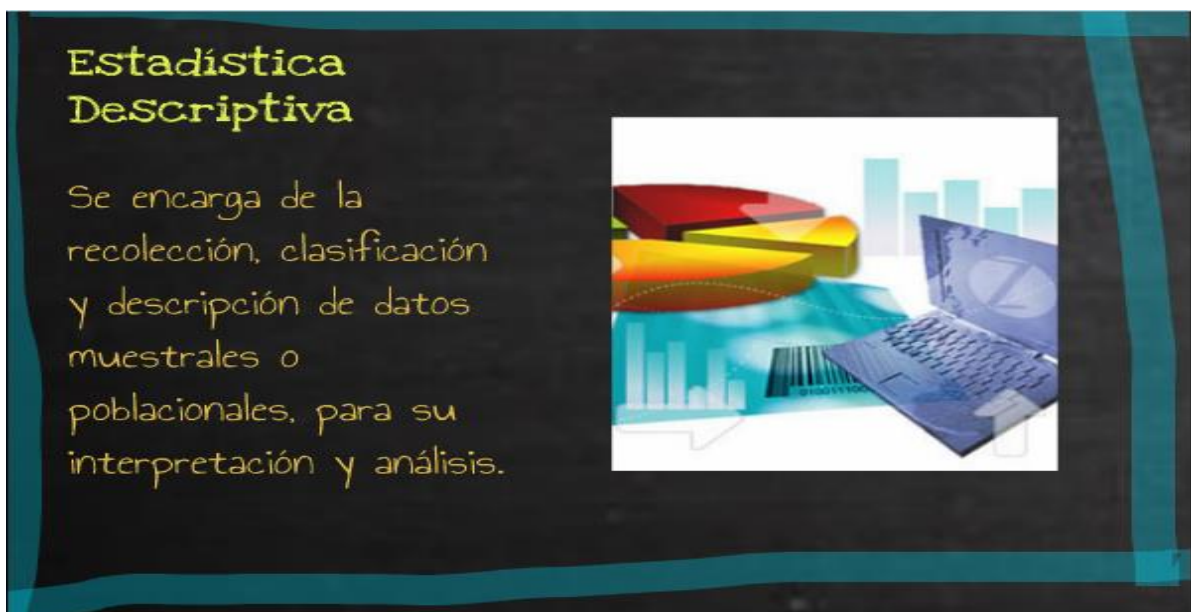
Lista de archivos

New items (to another date)

Editar lista herramientas

Fuente: Elaboración técnica en informática

ILUSTRACIÓN 2: DOCUMENTO EN PREZI CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA



Fuente: Sergio Jurado (2013, diciembre 30) Conceptos básicos de estadística (repaso) (Archivo de Prezi).
Recuperado de: <https://prezi.com/gg7abt33ntkq/conceptos-basicos-de-estadistica-repaso/>

En la presentación en Prezi llamada - Conceptos básicos de estadística, representada en la Ilustración 2, se hace un recorrido audio visual por los principales conceptos de esta asignatura y a través de descripciones Gráficas se repasan los conceptos de: Estadística, población, muestra, variables, variables cuantitativas, variables cualitativas, estadígrafos, estadística inferencial, estadística descriptiva, Luego de ver la presentación el estudiante debe dirigirse a la sección de ejercicios como se muestra en las Ilustraciones 3, 4 y 5.

ILUSTRACIÓN 3: SECCIÓN EJERCICIOS DEL MÓDULO 1

Estadística y TIC

Mi escritorio Mensajes Administración de la plataforma Wilson Alvarado Barraza

Estadística y TIC > MODULO1 > Ejercicios

Modo de vista : Est

MODULO1

CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADISTICA | MODULO1
Wilson Alvarado Barraza

EJERCICIOS

Nuevo ejercicio Mis resultados Grupo de preguntas Question categories Importar ejercicio

Titulo del ejercicio	Modificar	Borrar	Visible/invisible	Exportar
✓ CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADISTICA				
✓ TIPO I				

Fuente: Elaboración Técnica en informática

ILUSTRACIÓN 4: EJERCICIO 1 DEL MÓDULO 1 DE RELACIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA

MODULO1

CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADISTICA | MODULO1
Wilson Alvarado Barraza

BLOQUE DE PREGUNTAS : CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADISTICA

Pregunta 1

EJERCICIO:CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADISTICA

1. Una parte de la población a estudiar que sirve para representarla	-- ▼	A. ESTADISTICA
2. Denotan cantidades numéricas, Ejemplo: edad, sueldo, estatura, precio	-- ▼	B. POBLACIÓN
3. Conjunto de todos los elementos que estamos estudiando	-- ▼	C. DATOS CUALITATIVOS
4. Denotan atributos o cualidades, nunca números, Ejemplo: nacionalidad, sexo, estado civil, especialidad de estudio, religión.	-- ▼	D. MUESTRA
5. La estadística estudia los métodos científicos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables basadas en tal análisis	-- ▼	E. DATOS CUANTITATIVOS

Relacionar

Finalizar la prueba

Fuente: Elaboración Técnica en informática

ILUSTRACIÓN 5: EJERCICIO 2 MÓDULO 1 PREGUNTAS TIPO I

The screenshot shows a Moodle course interface. At the top, there's a navigation bar with 'Mi escritorio', 'Mensajes', and 'Administración de la plataforma'. Below this, a breadcrumb trail reads 'Estadística y TIC > MODULO1 > Ejercicios > TIPO I'. The course title 'CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADISTICA' is prominently displayed, along with 'MODULO1' and the user 'Wilson Alvarado Barraza'. A sidebar on the left lists various course elements like 'Course homepage', 'Descripción del curso', 'Agenda', 'Anuncios', 'Documentos', 'Ejercicios', 'Secuencia de aprendizaje', 'Trabajos', 'Foros', 'Grupos', 'Usuarios', 'Wiki', and 'Debate'. The main content area is titled 'BLOQUE DE PREGUNTAS : TIPO I' and contains a question labeled 'Pregunta 1'. The question text is: '1. Una fábrica de bombillas eléctricas produce 120.000 unidades cada año, de las cuales se prueban 1.700 de estas para verificar la calidad que se ofrece. Respecto a esto podemos decir que la MUESTRA objeto de este estudio es de:'. Below the text are four radio button options: '121.700 bombillas', '1.700 bombillas', '12.000 bombillas', and '120.000 bombillas'. At the bottom of the question area, it says 'Elección múltiple (respuesta única)'. A link 'Volver a la lista de ejercicios' is visible in the top right of the question block.

Fuente: Elaboración Técnica en informática

En el primer ejercicio mostrado en la Ilustración 4, se solicita a los estudiantes hacer una relación entre los conceptos de la columna izquierda y las palabras de la columna derecha con esto se busca afianzar los conceptos teóricos básicos que requieren los estudiantes.

El segundo ejercicio mostrado en la Ilustración 5, consta de cinco preguntas de selección múltiple con única respuesta y un ejercicio de selección múltiple con múltiples respuestas, con ellos se busca que los discentes apliquen los conocimientos adquiridos con la resolución de problemas prácticos.

Los podcasts 1, 2, 3 y 4 del Módulo 1 conceptos básicos de estadística- OVA 1, mostrados en las siguientes ilustraciones 6, 7, 8 y 9, le permiten al estudiante escuchar al mismo tiempo que lee la conceptualización referente a la estadística, estos se presentan a continuación en sus aspectos visuales en la plataforma

*ILUSTRACIÓN 6: PODCAST 1 MÓDULO 1 CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA-
OVA 1*



Fuente: Elaboración Técnica en informática

<https://dl.dropboxusercontent.com/u/69305741/CUCVirtual/OvaNo1.html>

Inicio

Definición

Descriptiva

Inferencial

Conceptos básicos

Sus fines son describir al conjunto de datos obtenidos y tomar decisiones o realizar generalizaciones acerca de las características de todas las observaciones bajo consideración.

La estadística (la forma femenina del alemán Statistik, y este derivado del italiano statista 'hombre de Estado')¹ es una ciencia formal y una herramienta que estudia usos y análisis provenientes de una muestra representativa de datos, busca explicar las correlaciones y dependencias de un fenómeno físico o natural, de ocurrencia en forma aleatoria o condicional




ILUSTRACIÓN 8: PODCAST 3 MÓDULO 1 CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA-OVA 1

Inicio

Definición

Descriptiva

Inferencial

Estadística Descriptiva

Se dedica a la descripción, visualización y resumen de datos originados a partir de los fenómenos de estudio. Los datos pueden ser resumidos numérica o gráficamente.

Ejemplos básicos de parámetros estadísticos son: la media y la desviación estándar.

Algunos ejemplos gráficos son: histograma, pirámide poblacional, gráfico circular, entre otros.




ILUSTRACIÓN 9: PODCAST 4 MÓDULO 1 CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA- OVA 1



Fuente: Elaboración Técnica en informática

Módulo 2: Recolección de datos y tablas de frecuencia

En la sección de documentos de este módulo (Ilustración10) se hace un recorrido explicativo por varios tipos de tablas de recolección de datos, la forma de obtención de las diferentes frecuencias y la elaboración de gráficos estadísticos.

ILUSTRACIÓN10: SECCIÓN DE DOCUMENTOS DEL MÓDULO 2

Estadística y TIC

Mi escritorio | Mensajes | Administración de la plataforma

Wilson Alvarado Barraza

Estadística y TIC > MODULO2 > Documentos

Modo de vis

MODULO2

RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIAS | MODULO2 | Wilson Alvarado Barraza

DOCUMENTOS

Buscar | Descargar directorio actual | Subir un archivo | Crear un directorio | Crear Hipervínculo | Crear Documento

Nombre	Tamaño	Last modification date	Modificar	Borrar
Construccion_de_tablas_de_frecuencias_y_graficas_estadisticas.Ejercicios_de_repaso.url	324 Bytes	2016/05/05		
pregunta1.jpg	67.23 KB	2016/05/08		
pregunta2.jpg	29.44 KB	2016/05/08		
pregunta4.jpg	71.92 KB	2016/05/08		
pregunta4_1.jpg	71.92 KB	2016/05/08		
pregunta_3.jpg	56.5 KB	2016/05/08		
Que_tipo_de_grafico_estadistico_debo_utilizar.url	324 Bytes	2016/05/05		

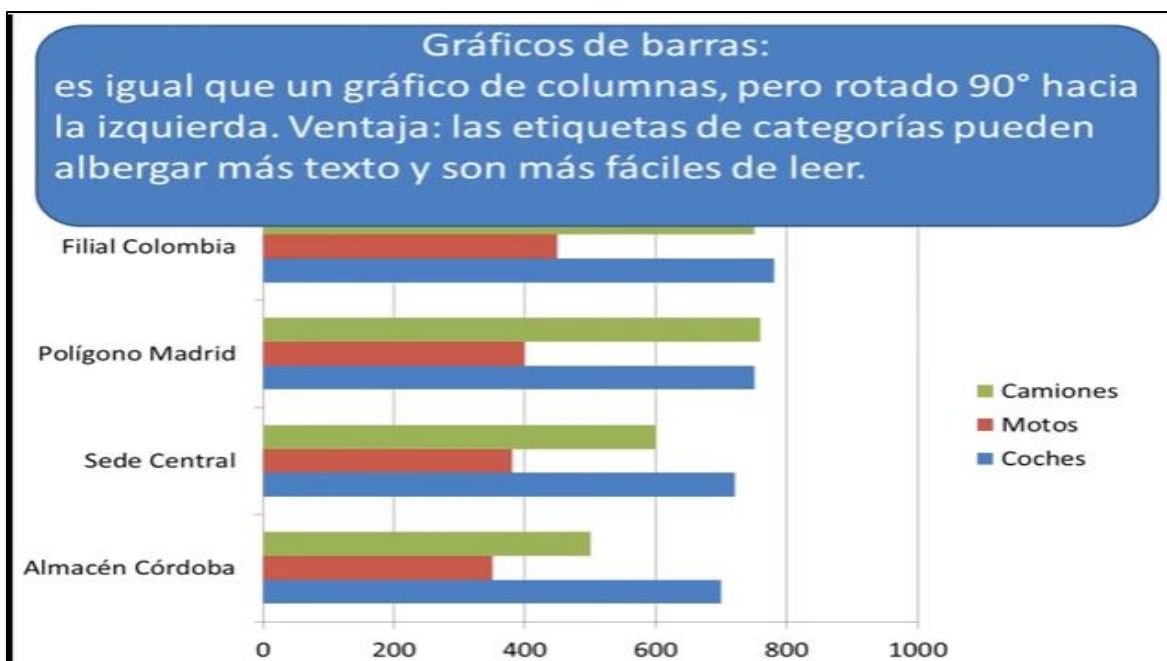
Lista de archivos

Course homepage
Descripción del curso
Agenda
Anuncios
Documentos
Ejercicios
Secuencia de aprendizaje
Trabajos
Foros
Grupos
Usuarios
Wiki
Debate

New items (to another date)
Editar lista herramientas

Ilustración11: Pantallazo del video ¿Qué tipo de gráfico debo utilizar?

ILUSTRACIÓN11: PANTALLAZO DEL VIDEO ¿QUÉ TIPO DE GRÁFICO DEBO UTILIZAR?

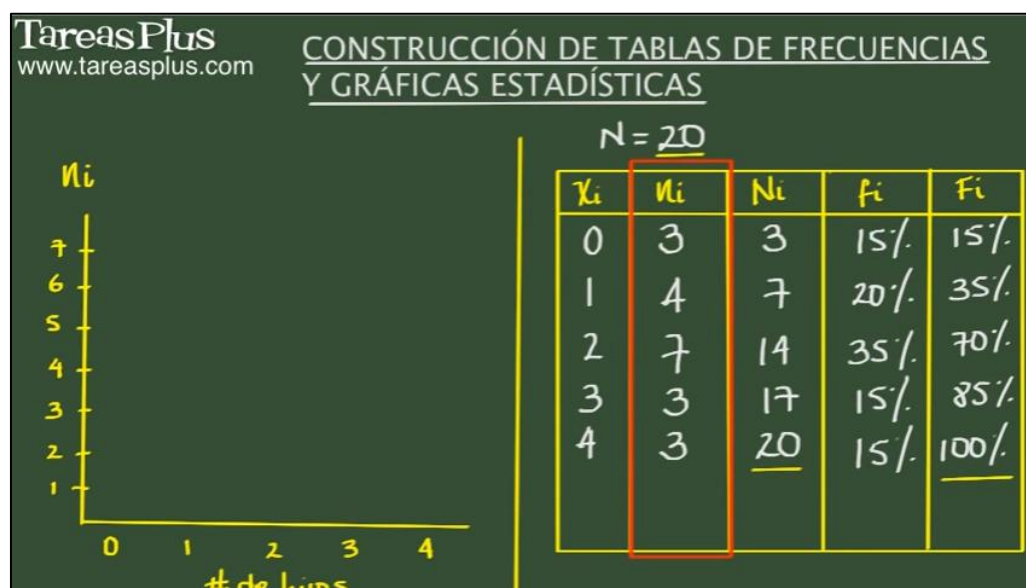


Fuente: Funcionarios Eficientes (2013, febrero 18) ¿Qué tipo de gráfico estadístico debo utilizar? (Archivo de Video). Recuperado de:

https://www.youtube.com/watch?v=DTg_kIL2M3Q

El primer video: ¿Qué tipo de gráfico debo utilizar? (Ilustración 11), muestra cómo se construyen y cómo se interpretan las gráficas de Barras o Columnas, de Líneas, de áreas, de Torta, radiales, polígonos de frecuencias, Histogramas, etc. También dice cuando se utilizan y cuál es su mejor uso de manera dinámica cambiando el tamaño o la altura de la gráfica de acuerdo a los cambios de magnitud de los estadígrafos. Con esto se busca una buena comprensión en los estudiantes del como una figura representa los datos de una determinada tabla.

ILUSTRACIÓN12: PANTALLAZO DEL VIDEO CONSTRUCCIÓN DE TABLAS DE FRECUENCIAS Y GRÁFICAS ESTADÍSTICAS



Fuente: Tareas plus (2012, diciembre 27) Construcción de una tabla de frecuencias. Ejemplo 1 (Archivo de Video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ZcxjURk69IA>

Luego que el estudiante interactúa con los gráficos estadísticos se coloca a su disposición el segundo video de este módulo (Ilustración12) en donde se le explica cómo se realizan las tablas de frecuencias que dan origen a los gráficos, aquí partiendo de una situación problema se explica cómo se hallan las frecuencias absoluta, acumulada, relativa y relativa porcentual, las cuales son las más utilizadas en estadística de once grado y son sobre las cuales más indaga el ICFES en las Pruebas Saber 11.

A continuación, se muestran los pantallazos de la sección de ejercicios de este módulo de RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIA (ILUSTRACIÓN13).

ILUSTRACIÓN 13: RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIA

The screenshot displays the 'Estadística y TIC' platform interface. At the top, there's a header with the course title and navigation links like 'Mi escritorio', 'Mensajes', and 'Administración de la plataforma'. Below this, a breadcrumb trail shows 'Estadística y TIC > MODULO2 > Ejercicios'. The main content area is titled 'MODULO2' and 'RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIAS'. It features a sidebar with various course elements like 'Course homepage', 'Descripción del curso', 'Agenda', 'Anuncios', 'Documentos', 'Ejercicios', 'Secuencia de aprendizaje', 'Trabajos', 'Foros', 'Grupos', 'Usuarios', 'Wiki', and 'Debate'. The main section is labeled 'EJERCICIOS' and includes buttons for 'Nuevo ejercicio', 'Mis resultados', 'Grupo de preguntas', 'Question categories', and 'Importar ejercicio'. Below these buttons is a table listing exercises.

Título del ejercicio	Modificar	Borrar	Visible/invisible	Exportar
✓ RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIAS				

Fuente: Tareas plus (2012, diciembre 27) Construcción de una tabla de frecuencias. Ejemplo 1 (Archivo de Video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ZcxjURk69IA>

ILUSTRACIÓN 14: EJEMPLO 1 DE EJERCICIO TIPO SABER 11

MODULO2

RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIAS
MODULO2
Wilson Alvarado Barraza

Course homepage
Descripción del curso
Agenda
Anuncios
Documentos
Ejercicios
Secuencia de aprendizaje
Trabajos
Foros
Grupos
Usuarios
Wiki
Debate

New items (to another date)

Editar lista herramientas
Configuración del curso
Create a session course
Estadísticas

BLOQUE DE PREGUNTAS : RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIAS [Volver a la lista de ejercicios](#)

Pregunta 1

PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE ÚNICA RESPUESTA

Radio Nacional de Colombia creó una página web en conmemoración del bicentenario de la independencia de Colombia. La gráfica representa las causas por las cuales se visitó la página por los primeros 261 visitantes.

De acuerdo con la gráfica, es correcto afirmar que

Causa de su visita

Causa de su visita	Porcentaje
Me interesa el tema	29.2%
Investigar	30.7%
Hacer tareas	36.4%
Entretenimiento	0.8%
Casualidad	1.5%
Ninguna de las anteriores	1.5%

☐ menos de 130 visitantes acudieron a la página para hacer tareas.
☐ entre 15 y 25 visitantes acudieron a la página por casualidad o entretenimiento.

Fuente: Tareas plus (2012, diciembre 27) Construcción de una tabla de frecuencias. Ejemplo 1 (Archivo de Video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ZcxjURk69IA>

ILUSTRACIÓN 14: EJEMPLO 1 DE EJERCICIO TIPO SABER 11

Estadística y TIC

Mi escritorio Mensajes Administración de la plataforma

Estadística y TIC • MODULO2 • Ejercicios • RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIAS • Pregunta

MODULO2

RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIAS
MODULO2
Wilson Alvarado Barraza

Course homepage
Descripción del curso
Agenda
Anuncios
Documentos
Ejercicios
Secuencia de aprendizaje
Trabajos
Foros
Grupos
Usuarios
Wiki
Debate

New items (to another date)

Editar lista herramientas
Configuración del curso
Create a session course
Estadísticas

PREGUNTA [Editar pregunta](#) [Editar respuestas](#) [Nueva pregunta](#)

En la siguiente gráfica se muestran los resultados de los últimos cinco censos realizados en Colombia respecto a los porcentajes de alfabetismo de mujeres y hombres mayores de 15 años.

Año	Mujeres (%)	Hombres (%)
1964	75	78
1973	82	85
1985	88	90
1993	90	92
2005	92	95

¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones acerca de la gráfica es o son verdaderas?

i. El porcentaje de alfabetismo en el 2005 aumentó respecto al nivel de 1964.

ii. En todos los censos, el porcentaje de alfabetismo en hombres fue mayor que el porcentaje de alfabetismo en mujeres.

iii. En los últimos 4 censos el porcentaje de alfabetismo fue superior a 80 tanto en hombres como en mujeres.

Fuente: Elaboración técnica en Informática

ILUSTRACIÓN 15: EJEMPLO 2 DE EJERCICIO TIPO SABER 11

Estadística y TIC

Mi escritorio Mensajes Administración de la plataforma

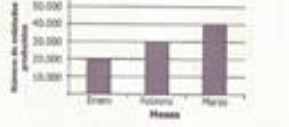
Estadística y TIC > MODULO2 > Ejercicios > RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIAS > Pregunta

MODULO2

RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIAS MODULO2 Wilson Alvarado Barrera

PREGUNTA Editar pregunta Editar respuestas Nueva pregunta

En la gráfica se muestra el número de enlatados de durazno producidos por una empresa durante los 3 primeros meses del año. En la tabla se muestra el porcentaje de enlatados que



Meses	Porcentaje de enlatados de durazno vendidos
Enero	10%
Febrero	30%
Marzo	40%

¿Cuántos enlatados de durazno vendieron en Marzo?

☐ 9 000
☐ 16 000
☐ 24 000
☐ 40 000

Elección múltiple (responda única)

ILUSTRACIÓN 16: EJEMPLO 3 DE EJERCICIO TIPO SABER 11

Estadística y TIC

Mi escritorio Mensajes Administración de la plataforma

Estadística y TIC > MODULO2 > Ejercicios > RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIAS > Pregunta

MODULO2

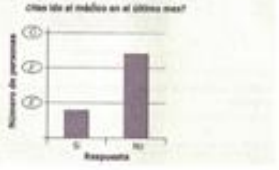
RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIAS MODULO2 Wilson Alvarado Barrera

PREGUNTA Editar pregunta Editar respuestas Nueva pregunta

Con la información que aparece en la siguiente tabla

Citas ido al médico en el último mes?	Número de personas
Si	40
No	120

Tessa elaboró correctamente el diagrama de barras que aparece a continuación.



¿Qué números escribió Tessa en la posición indicada por los óvalos E, F y G respectivamente?

☐ 0, 40, 120
☐ 0, 100, 200
☐ 40, 120, 150
☐ 50, 100, 150

Elección múltiple (responda única)

Fuente: Elaboración Técnica en Informática

ILUSTRACIÓN 17: EJEMPLO 4 DE EJERCICIO TIPO SABER 11

Las Ilustraciones 14, 15, 16 y 17 nos presentan algunos ejemplos de los ejercicios realizados por los estudiantes en este módulo en donde ponen en práctica los conocimientos adquiridos a través de ejercicios tipo Saber 11 de selección múltiple con única respuesta.

7.5.3 Módulo 3: Representación gráfica de datos

El módulo 3 de representación gráfica de datos está recogido en muchos elementos ya vistos en el módulo 2 de recolección de datos y tablas de frecuencia, por esta razón el estudio del presente módulo se hizo mucho más fácil para los estudiantes.

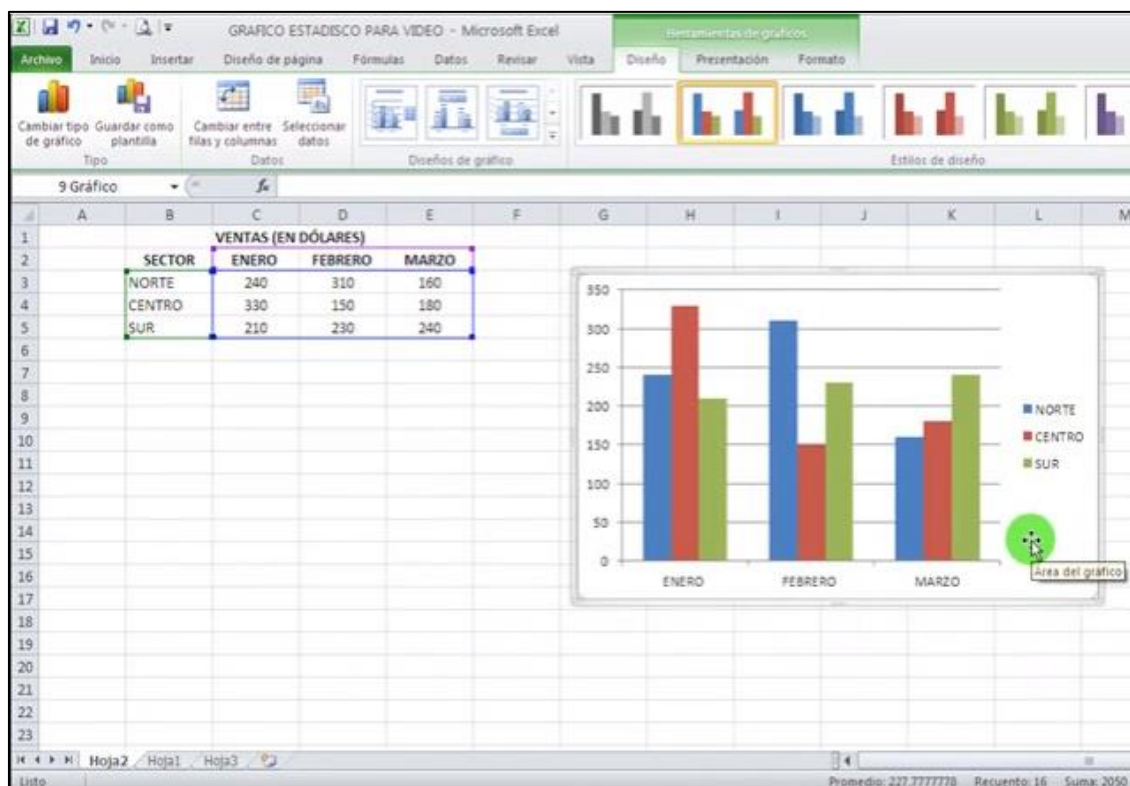
ILUSTRACIÓN 18. UN ASPECTO VISUAL DE ESTE MÓDULO SE MUESTRA A CONTINUACIÓN

The screenshot shows a web application interface for 'Estadística y TIC'. The top navigation bar includes links for 'Mi escritorio', 'Mensajes', and 'Administración de la plataforma'. The user 'Wilson Alvarado Barraza' is logged in. The breadcrumb trail indicates the current location: 'Estadística y TIC > MODULO3 > Documentos'. The main content area is titled 'MODULO3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS' and shows a list of documents under the heading 'DOCUMENTOS'. The document list includes two entries: 'COMO_CREAR_UN_GRAFICO_ESTADISTICO_EN_EXCEL.url' and 'REPRESENTACION_GRAFICA_DE_DATOS_ESTADISTICOS.url', both 324 Bytes and dated 2018/05/08. The interface also features a sidebar with various navigation options like 'Course homepage', 'Descripción del curso', 'Agenda', 'Anuncios', 'Documentos', 'Ejercicios', 'Secuencia de aprendizaje', 'Trabajos', 'Foros', 'Grupos', 'Usuarios', 'Wiki', and 'Debate'.

Nombre	Tamaño	Last modification date	Modificar	Borrar	Mover
COMO_CREAR_UN_GRAFICO_ESTADISTICO_EN_EXCEL.url	324 Bytes	2018/05/08			
REPRESENTACION_GRAFICA_DE_DATOS_ESTADISTICOS.url	324 Bytes	2018/05/08			

Fuente: Elaboración Técnica en Informática

ILUSTRACIÓN 19: PANTALLAZO DEL VIDEO ¿CÓMO ELABORAR UN GRÁFICO ESTADÍSTICO EN EXCEL?



Fuente: Bags Consulting (2014, julio)

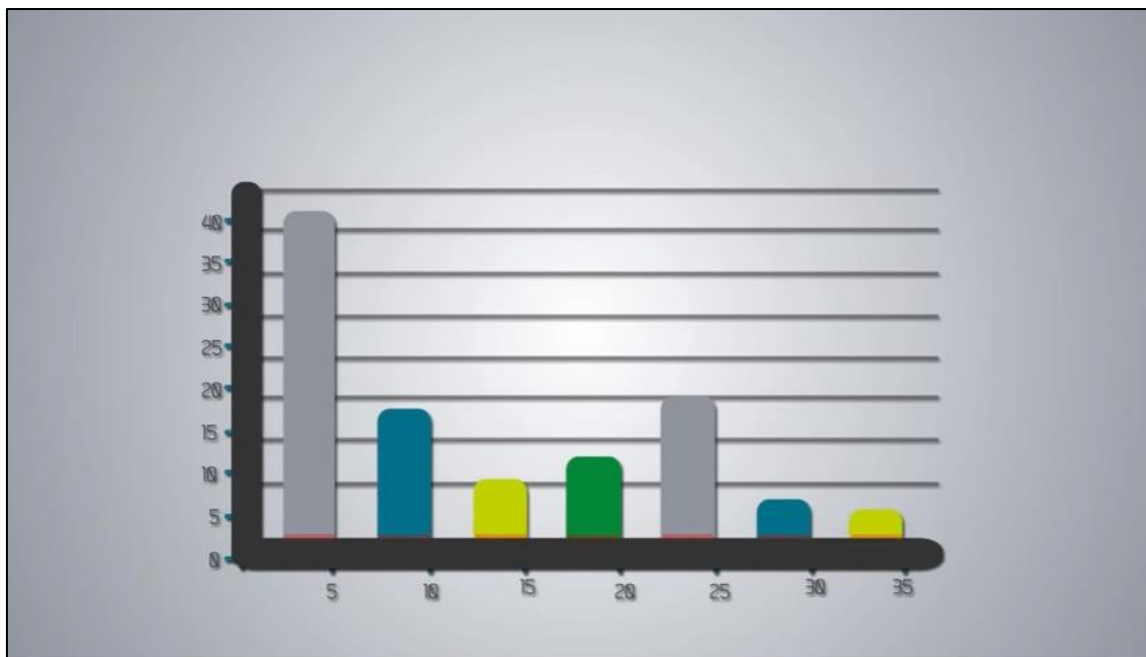
22) COMO ELABORAR UN GRÁFICO ESTADÍSTICO EN EXCEL (Archivo de Video).

Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=8ItPN41CESS>

El video ¿Cómo elaborar un gráfico estadístico en Excel? (Ilustración 19) sirve de apoyo al uso de herramientas informáticas para la realización de tablas y gráficos estadísticos en Excel, programa que mayoritariamente dominan los estudiantes según la encuesta realizada a los estudiantes en la fase de diseño del presente estudio. Este video está enmarcado dentro de un

trabajo grupal-colaborativo solicitado a los estudiantes en clase regular de estadística de 11° grado que consistió en elaborar y traer impresos tablas de frecuencia y los gráficos que sirvieran para representar mejor la información suministrada en el ejercicio.

ILUSTRACIÓN20: PANTALLAZO DEL VIDEO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS



Fuente: Diplomas UCC (2014, julio 22) Representación gráfica de datos estadísticos (Archivo de Video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=pT3OfSsdXC8>

La Ilustración20 muestra un pantallazo del video Representación gráfica de datos que básicamente repasa los conceptos y explicaciones de los videos trabajados en el segundo módulo que versan sobre los distintos tipos de gráficos estadísticos, cómo elaborarlos y cómo interpretarlos.

7.5.4 Módulo 4: Medidas de tendencia central

El desarrollo de los temas de este módulo se aparta de los dos anteriores referidos a gráficas, el módulo 4 de Medidas de tendencia central comprende el estudio de estadígrafos que pretenden representar a todos los datos de una población, estos son la moda, la mediana y el promedio o media aritmética. La actividad se diseñó para que los estudiantes a través de un juego interactivo y dos videos didácticos y llenos de ejemplos simples se apropien de los conceptos antes mencionados, los diferencien entre si y los utilicen.

La Ilustración21 muestra el aspecto visual de la sección documentos del módulo 4, donde se presentan los enlaces para el juego y los dos videos antes mencionados.

*ILUSTRACIÓN21: ASPECTO VISUAL DE LA SECCIÓN DOCUMENTOS DEL
MÓDULO 4*

Estadística y TIC

Mi escritorio Mensajes Administración de la plataforma

Estadística y TIC > MODULO4 > Documentos

Wilson Alvarado Barraza

Modo de vista

MODULO4

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL MODULO4
Wilson Alvarado Barraza

DOCUMENTOS Buscar Descargar directorio actual Subir un archivo Crear un directorio Crear Hipervínculo Crear Documento

Lista de archivos

Nombre	Tamaño	Last modification date	Modificar	Borrar	Mover
Datos_Agrupados_y_No_Agrupados.url	324 Bytes	2018/05/08			
Ejercicios_En_Linea.url	584 Bytes	2018/05/08			
Moda_Mediana_y_Promedio.url	324 Bytes	2018/05/08			
pregunta5.jpg	67.79 KB	2018/05/08			
pregunta5_1.jpg	47.88 KB	2018/05/08			
pregunta5_2.jpg	30.24 KB	2018/05/08			
pregunta6.jpg	21.13 KB	2018/05/08			

Fuente: Elaboración técnica informática

ILUSTRACIÓN22: PANTALLAZO 1 DEL VIDEO DE DATOS NO AGRUPADOS



Fuente: ABC. admón. empresas (2012, junio 13) Medidas de Tendencia Central - 1Parte (Archivo de Video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=-FK7-UjV9o>



Fuente: ABC. admón. empresas (2012, junio 13) Medidas de Tendencia Central - 1Parte (Archivo de Video). Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=-FK7-_UjV9o

En el primer video sobre datos agrupados (Ilustración 22 y 23) se hace una explicación pedagógica a los estudiantes a través de un ejemplo sencillo y gráfico, sobre cómo determinar las frecuencias y señalar a la mayor de estas como la moda, luego con el mismo ejemplo se explica cómo organizar los datos para hallar la mediana y, cuál es y cómo se aplica la fórmula para hallar el promedio o media aritmética de los datos presentados.

ILUSTRACIÓN 24: PANTALLAZO DEL VIDEO MODA, MEDIANA Y PROMEDIO



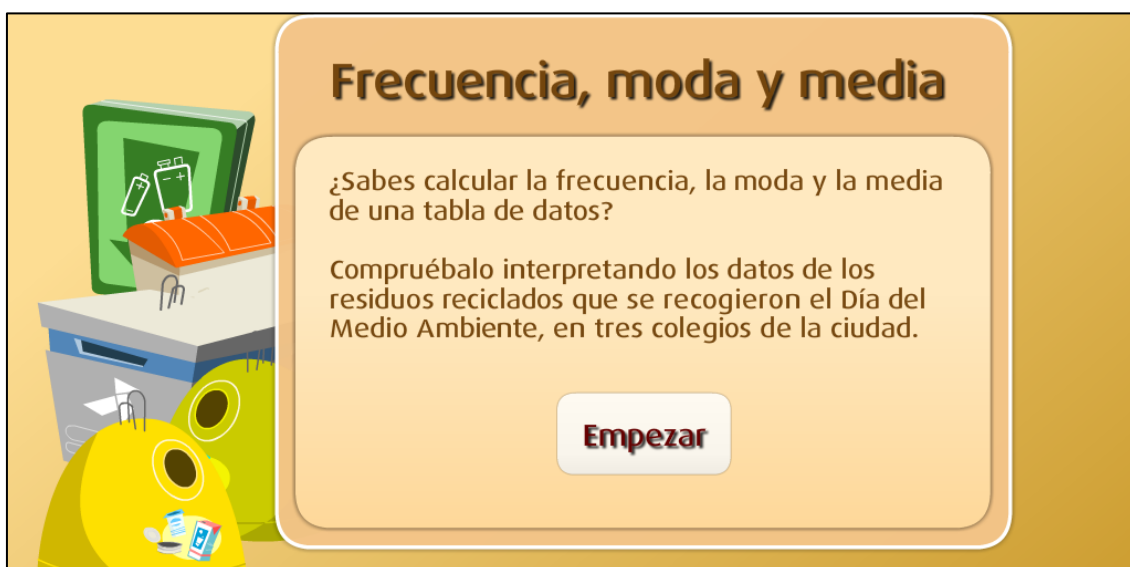
Fuente: Gabriel Leandro (2011, febrero 22) Estadística descriptiva: conceptos sobre medidas de posición y variabilidad (Archivo de Video). Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=1MY0IVs2-fk>

El segundo video: Moda, Mediana y Promedio (Ilustración 24), refuerza los conceptos de las medidas de tendencia central, el estudiante observa un ejemplo gráfico sobre la altura de diferentes jugadores famosos de futbol y de Básquetbol, lo cual es un recurso muy pedagógico que atiende los intereses y conocimientos previos del estudiante.

El aspecto visual del juego interactivo en línea trabajado en este módulo, al cual se accede por la dirección electrónica www.primaria.librosvivos.net se muestra a continuación en la Ilustración

21

ILUSTRACIÓN 25: PANTALLAZO DEL VIDEO MODA, MEDIANA Y PROMEDIO



Fuente: Grupo Editorial SM. Juegos frecuencia, moda, mediana y promedio (Página web).
 Recuperado de:
http://www.primaria.librosvivos.net/archivosCMS/3/3/16/usuarios/103294/9/5EP_Mat_cas_ud8_FrecuenciaModaMedia/frame_prim.swf

Nota. Dentro de las “Información legal y condiciones generales de acceso y uso” el Grupo Editorial SM establece que: ... “Se autorizan los enlaces desde otras páginas a las páginas web de Ediciones SM”... “El usuario podrá descargar para uso propio los documentos adjuntos

(transparencias, fichas didácticas, programaciones, etc.), y utilizarlos con sus alumnos en el aula, a sabiendas de que seguirán sujetas en todo caso al copyright de Ediciones SM...”

A través del juego se busca que de manera lúdica el estudiante resuelva preguntas sobre las frecuencias absolutas, la moda, la mediana y el promedio de los residuos orgánicos, pilas, papel, cristal y envases de tres colegios diferentes. Aquí el estudiante tiene un espacio para llenar con la respuesta que él considera correcta, dar clic al botón comprobar y automáticamente la página le dice si el resultado de sus operaciones es correcto o si está equivocado. Esto permite que los alumnos practiquen constantemente sus conocimientos de manera autónoma y que evidencien sus fortalezas y debilidades en cada uno de las medidas de tendencia central estudiadas.

En este módulo también se utilizó la sección de ejercicios la cual se dividió en relación de conceptos (Ilustración 26), selección de enunciados falsos o verdaderos (Ilustración 27) y preguntas de selección múltiple con única respuesta (Ilustración 28). Estos ejercicios sirvieron para evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes en los temas propuestos en el transcurso del módulo.

ILUSTRACIÓN 26: EJERCICIO DE RELACIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS ESTADÍSTICOS

Estadística y TIC

Mi escritorio | Mensajes | Administración de la plataforma

Estadística y TIC > MODULO4 > Ejercicios > RELACIONAR CONCEPTOS

Modo de vista

MODULO4

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL | MODULO4 | Wilson Alvarado Barraza

BLOQUE DE PREGUNTAS : RELACIONAR CONCEPTOS [Volver a la lista de ejercicios](#)

Pregunta 1

Relacione los conceptos que aparecen a continuación

1. Es el valor que tiene mayor frecuencia absoluta, en tanto es el que más se repite

2. Se calcula al sumar todos los datos de un conjunto y luego dividirlos por el número total de datos del conjunto

3. Es el número en el centro del conjunto cuando los números se ordenan en orden de menor a mayor. Si el conjunto contiene un número par de enteros son los dos números en el centro que se suman y se dividen por 2

A. MODA

B. MEDIA O PROMEDIO

C. MEDIANA

Relacionar

Finalizar la prueba

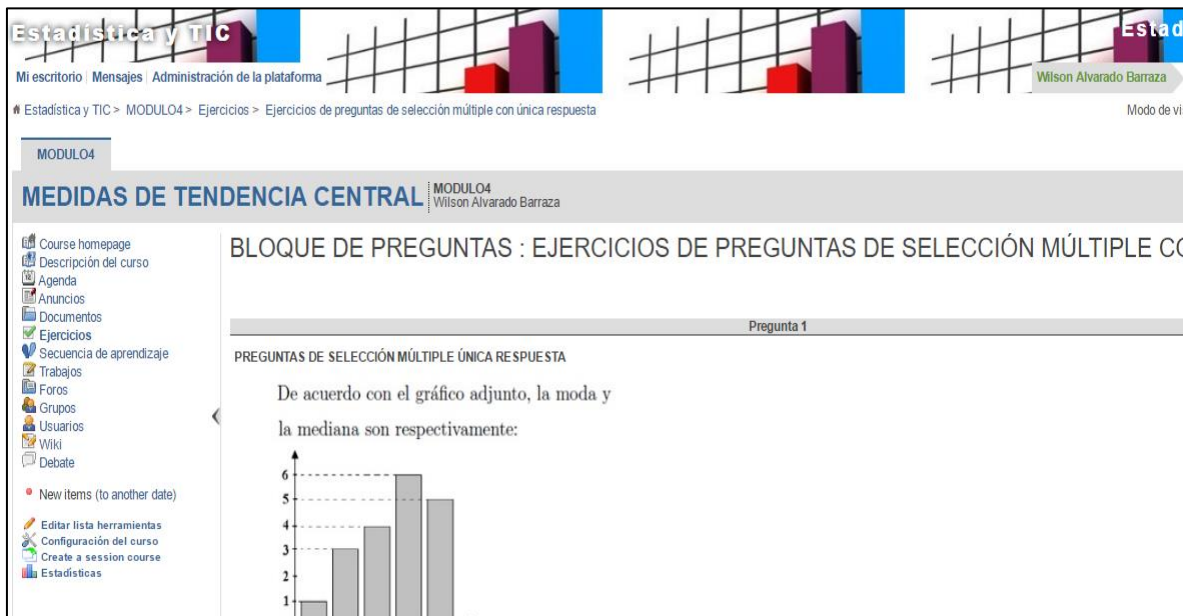
Fuente Elaboración Técnica en informática

ILUSTRACIÓN 27: EJERCICIO DE FALSO Y VERDADERO



Fuente Elaboración Técnica en informática

ILUSTRACIÓN 28: EJERCICIOS DE PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA



Fuente Elaboración Técnica en informática

7.5.5 Módulo 5: Probabilidad

Con el desarrollo de este módulo se busca que el estudiante se apropie de todos los conceptos referentes a probabilidad como espacio muestral, evento o suceso, ley aditiva y ley multiplicativa de las probabilidades, los cuales son recurrentes en las Pruebas Saber 11.

Con este objetivo se colocó a disposición de los alumnos en la sección de documentos de este módulo un documento en Pdf llamado probabilidad. Pdf (Ilustración30) y tres videos: Probabilidad Simple con ejemplos (Ilustración31), Probabilidad y Reglas (Ilustraciones32 y 33) y Probabilidad y regla multiplicativa (Ilustración 34) para que sirvieran de complemento a las explicaciones realizadas por el docente en la clase regular de estadística de 11° grado.

ILUSTRACIÓN 29: ASPECTO VISUAL DE LA SECCIÓN DOCUMENTOS DEL MÓDULO

Nombre	Tamaño	Last modification date	Modificar	Borrar	Mover
probabilidad.pdf	3.05 MB	2018/05/08			
Probabilidad_Simple.url	324 Bytes	2018/05/08			
Probabilidad_y_Reglas.url	324 Bytes	2018/05/08			
Probabilidad_y_Reglas_Multiplicativas.url	324 Bytes	2018/05/08			

Fuente Elaboración Técnica en informática













*ILUSTRACIÓN30: ASPECTO VISUAL DEL DOCUMENTO RELACIONADO CON EL
TEMA DE PROBABILIDAD. FORMATO PDF DEL MÓDULO 5*

13. Probabilidad y Estadística	189
13.1. Probabilidad	189
13.1.1. Espacio Muestral	189
13.1.2. Evento o Suceso	190
13.1.3. Probabilidad a Priori	190
13.1.4. Probabilidad a Posteriori o Frecuencial	191
13.1.5. Ley Aditiva de las Probabilidades	192
13.1.6. Ley Multiplicativa de las Probabilidades	193
13.2. Estadística	195
13.2.1. Algunos Conceptos Previos	195
13.2.2. Medidas de Tendencia Central	195
13.2.3. Representación de los Datos Estadísticos	196
13.3. Mini Ensayo XV, Probabilidad y Estadística	199

Fuente: Ramírez Panatt M. (2009) Apuntes de preparación para la Prueba de Selección Universitaria MATEMÁTICA 2009 Capítulo 5. (Versión Digital PDF) (Segunda edición). Chile. Recuperado de:
<http://zeth.ciencias.uchile.cl/manramirez/docs/PSU.material/PSUMatematica.pdf>

*ILUSTRACIÓN31: PANTALLAZO DEL VIDEO PROBABILIDAD SIMPLE CON
EJEMPLOS*

**Y AHORA... LA PROBABILIDAD
DE QUE DOS DADOS SUMEN
10?**

						
	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

Fuente: Andrés Reyes (2014, mayo18) Probabilidad simple con ejemplos - Probabilidad (Archivo de Video). Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=_qHEucagbjI

ILUSTRACIÓN32: PANTALLAZO1 DEL VIDEO PROBABILIDAD Y REGLAS



Fuente: Videos Matemática Didactikós (2015, diciembre12) Probabilidades (Archivo de Video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=fIfEEEm-BZw>

ILUSTRACIÓN 33: PANTALLAZO 2 DEL VIDEO REGLAS DE LA MULTIPLICACIÓN

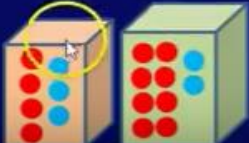
EN PROBABILIDAD

Regla de la multiplicación

Si A y B son dos eventos cualesquiera en un espacio muestral S y $P(A) \neq 0$, entonces

$$P(A \cap B) = P(A) P(B|A)$$

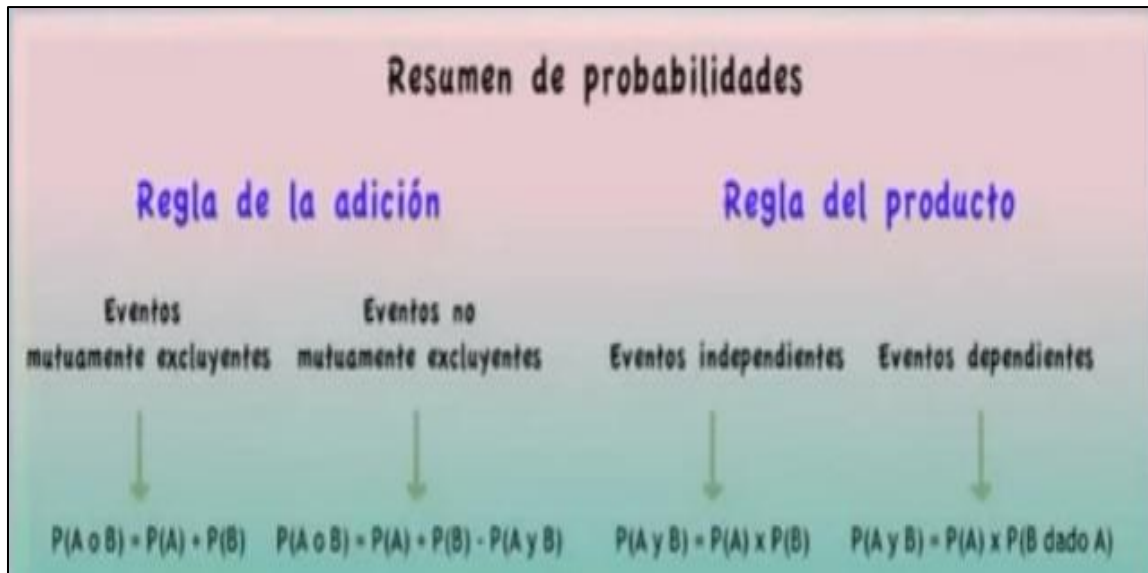
Ejemplo: la urna A contiene 4 pelotas rojas y 3 azules, mientras que la urna B contiene 8 bolas rojas y 2 azules. Se toma una pelota de la urna A sin ver su color y se deposita en la urna B. Calcular la probabilidad de que ambas pelotas elegidas de las urnas sean rojas, $P(1R \cap 2R)$.



Se saca primero una pelota de A y se deposita en B, luego se saca una segunda pelota de B.

Fuente: Videos Estadística útil (2014, julio27) Reglas de la multiplicación (Archivo de Video).
 Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ifTWwKH8AT0>

ILUSTRACIÓN 34: PANTALLAZO DEL VIDEO PROBABILIDAD Y REGLA MULTIPLICATIVA



Fuente: Liss Agila (2013, marzo 25). Regla de la multiplicación probabilidades (Archivo de Video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=G-TUFDK8jOU>

En la sección de ejercicios de este módulo se utilizaron varias preguntas Tipo I de selección múltiple y única respuesta, las cuales sirven para evaluar los conocimientos de los discentes.

ILUSTRACIÓN 35: EJEMPLO 1 DE EJERCICIOS DE PROBABILIDAD

The screenshot shows a web interface for a course titled "Estadística y TIC". The user is logged in as "Wilson Alvarado Barraza". The navigation menu on the left includes options like "Mi escritorio", "Mensajes", "Administración de la plataforma", "Ejercicios", "Trabajos", "Foros", "Grupos", "Usuarios", "Wiki", and "Debate". The main content area is titled "BLOQUE DE PREGUNTAS : EJERCICIO: PROBABILIDAD" and contains a question labeled "EJERCICIO DE PROBABILIDAD 1".

EJERCICIO DE PROBABILIDAD 1

En el cumpleaños de Gonzalo una piñata contiene 80 masticables, 20 bombones, 30 gomitas y 70 caramelos. Si cuando Gonzalo rompe la piñata logra agarrar algo de ella, la probabilidad de que sea un caramelo es:

☐ 5/7
☐ 3/200
☐ 7/20
☐ 20/7

Elección múltiple (respuesta única)

Fuente elaboración técnica en Informática

ILUSTRACIÓN 36: EJEMPLO 2 DE EJERCICIOS DE PROBABILIDAD

www.estadisticaytic.com/claro/linea/ejercicio/ejercicio_submit.php?exid=2&cidReset=true&cidReq=MODULO5

Editar lista herramientas
Configuración del curso
Create a session course
Estadísticas

EJERCICIO DE PROBABILIDAD 2

En el cumpleaños de Gonzalo una piñata contiene 80 masticables, 20 bombones, 30 gomitas y 70 caramelos. Si cuando Gonzalo rompe la piñata logra agarrar algo de ella, la probabilidad que sea un masticable es:

☐ 3/200
☐ 2/5
☐ 3/100
☐ 5/2

Elección múltiple (respuesta única)

Pregunta 3

EJERCICIO DE PROBABILIDAD 3

En el cumpleaños de Gonzalo una piñata contiene 80 masticables, 20 bombones, 30 gomitas y 70 caramelos. Si cuando Gonzalo rompe la piñata logra agarrar algo de ella, la probabilidad que sea un dulce es:

☐ 0
☐ 100/20
☐ 1
☐ 15/20

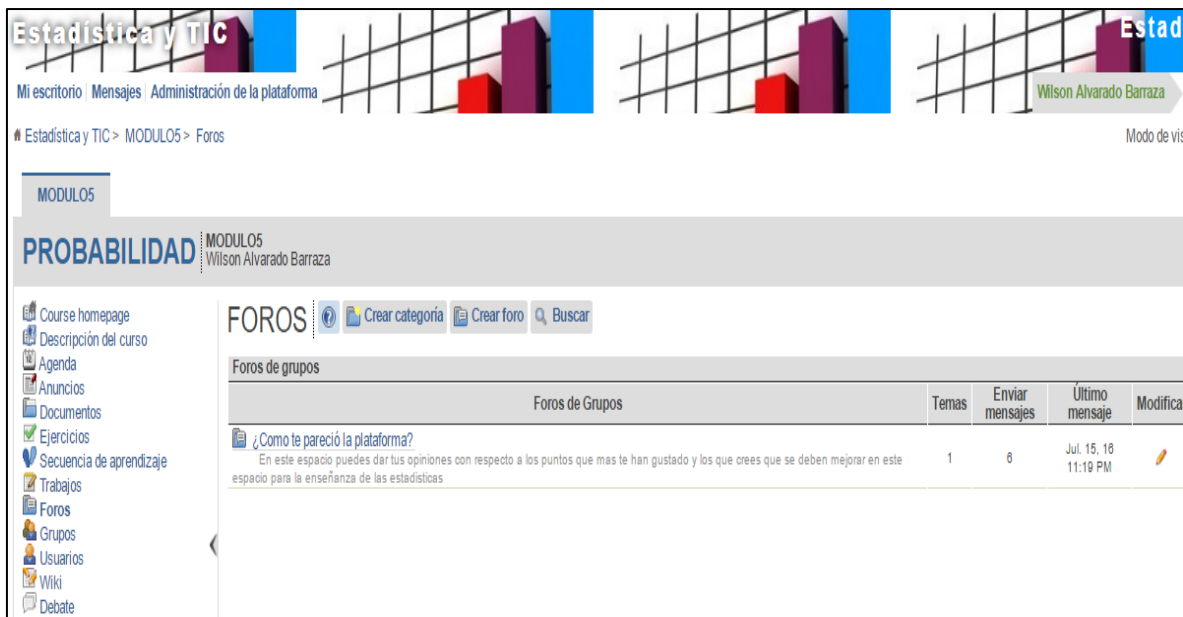
Elección múltiple (respuesta única)

Fuente elaboración técnica en Informática

7.5.6 Foro

Dentro del último módulo (Módulo 5: Probabilidad) se hará uso del foro con el fin obtener información de los usuarios de la plataforma respecto a sus impresiones en cuanto a su uso, que les gustó, recomendaciones y mejoras propuestas (Ilustración 37). Para esto se tituló el foro ¿Cómo te pareció la Plataforma? y describe: “En este espacio puedes dar tus opiniones con respecto a los puntos que más te gustaron y lo que crees que debe mejorar en este espacio para el aprendizaje de la estadística”.

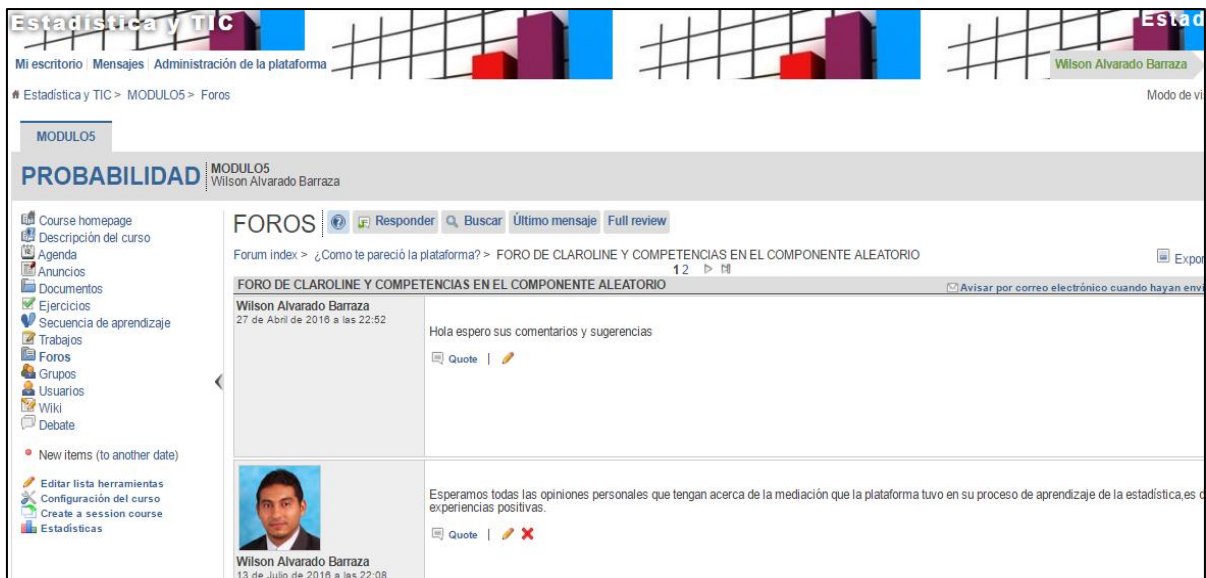
ILUSTRACIÓN 37: ASPECTO INICIAL DEL FORO



Fuente elaboración técnica en Informática

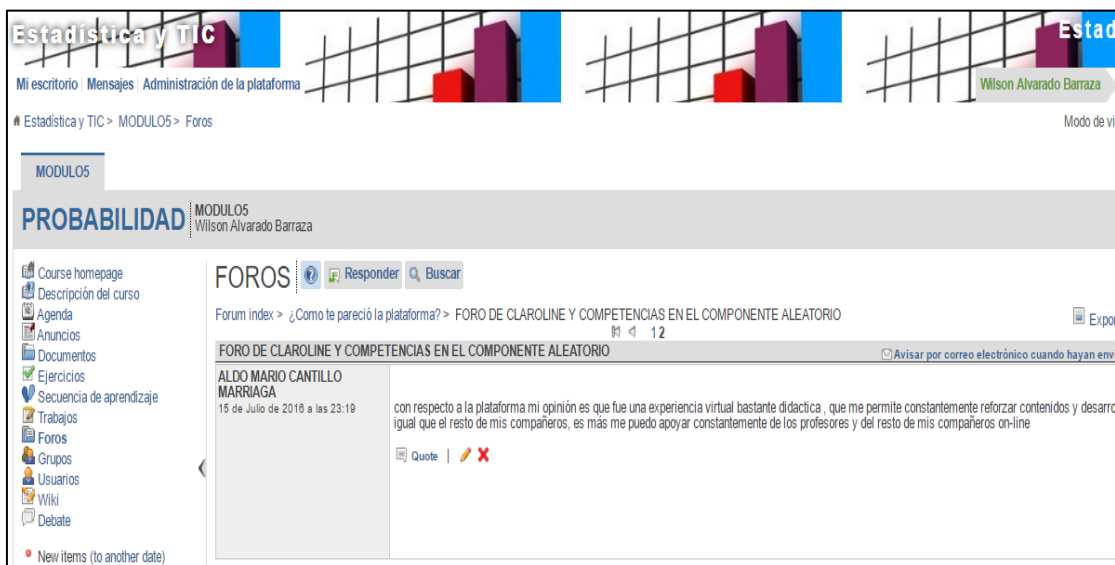
El foro recibió las impresiones de los estudiantes quienes en términos generales dijeron haberles gustado la plataforma, que por mejorar esta la gestión de los ejercicios y solicitaron más juegos, elementos que serán analizados más adelante en el capítulo 4.

ILUSTRACIÓN 38: ASPECTO PÁGINA 1 DEL FORO



Fuente elaboración técnica en Informática

ILUSTRACIÓN 39: ASPECTO PÁGINA 2 DEL FORO



Fuente elaboración técnica en Informática

7.5.7 Fase de evaluación

Es la encargada de estimar el impacto que tuvo el proyecto en los estudiantes y las competencias que lograron adquirir en el área, se desarrollará en la segunda mitad de julio del 2016 y se evaluará el mismo Test de conocimientos en estadística a manera de Post Test y otro cuestionario que indagará sobre la experiencia en el uso de la plataforma.

Los resultados de esta fase se describen y analizan en el capítulo 4 de la presente investigación.

7.5.8 Instrumentos de recolección de datos

Toda medición o instrumento de recolección de datos debe tener tres requisitos:

- **Confiabilidad:** se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales.
- **Validez:** se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir.
- **Objetividad:** se refiere al grado en que el instrumento es permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan.

Hernández y otros (2006)

7.5.9 Cuestionarios

Consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir, Hernández y otros (2006, p. 310).

Para la recolección de los datos se emplearán cuestionarios, que son las herramientas que más se adaptan a las necesidades de la investigación y a las características de la comunidad en la cual se realiza la investigación.

Los cuestionarios estarán dirigidos a estudiantes de 11° grado, se realizará un cuestionario de entrada (inicial) y uno de salida (final) para cada uno de estos grupos

Los cuestionarios de entrada indagarán el número de veces que los docentes y estudiantes acceden a la Internet, sitios web, redes sociales, apropiación de las TIC, el acceso a chats, entre otros.

TABLA 6. FACTORES QUE COMPONEN EL CUESTIONARIO INICIAL APLICADO A ESTUDIANTES.

ASPECTO A EVALUAR: PERFIL GENERAL DEL ESTUDIANTE
COMPONENTES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre Completo, Edad, Sexo, Curso, Correo Electrónico ➤ ¿Qué tipo de estudiante te consideras en la asignatura de matemáticas? ➤ ¿Sientes agrado en el aprendizaje de las matemáticas? ➤ ¿Sientes agrado en el uso de la tecnología? ➤ ¿Te gustaría trabajar las matemáticas aplicando herramientas tecnológicas?
ASPECTO A EVALUAR: USO DEL COMPUTADOR
COMPONENTES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Posees un manejo básico del computador? ➤ ¿Tienes acceso a un computador en tu casa? ➤ ¿Algún docente de la institución ha utilizado un programa de computador, juegos, videos o presentaciones para enseñarte matemáticas? ➤ ¿Cuál(es) de estos programas del paquete office de Microsoft manejas? ➤ ¿Cuál(es) de las siguientes actividades sabes realizar en Excel?
ASPECTO A EVALUAR: USO DEL INTERNET

COMPONENTES	
➤	¿Desde dónde haces uso de internet?
➤	¿Cuántas horas por semana utilizas internet?
➤	¿Tienes cuenta en Twitter?
➤	¿Tienes cuenta en Facebook?
➤	¿Realizas tus compromisos e investigaciones a través de internet?
	¿Cuál es la actividad que más realizas en internet?
ASPECTO A EVALUAR: OPERACIONES BÁSICAS	
COMPONENTES	
➤	¿Sabes descargar y guardar archivos en tu pc?
➤	¿Sabes adjuntar un archivo a un correo electrónico?
➤	¿Sabes instalar un programa en tu computador?
➤	¿Alguna vez has hecho un curso por internet?
➤	¿Te gustaría recibir un curso de estadística de 11° aplicando herramientas tecnológicas paralelo a la clase presencial?

Fuente propia

Los cuestionarios de salida permitirán evaluar la experiencia a través de la plataforma Claroline: contenidos, interacción y pedagogía, navegación, aspecto visual, enlaces, motivación de los estudiantes, mejora académica, mejora en el nivel de competencias, entre otros.

TABLA 7. FACTORES QUE COMPONEN EL CUESTIONARIO FINAL APLICADO A ESTUDIANTES.

ASPECTO A EVALUAR: DATOS DEL ESTUDIANTE	
COMPONENTES	
➤ Nombre completo, Curso, Fecha	
ASPECTO A EVALUAR: CONTENIDO	
COMPONENTES	
➤ Los contenidos fueron claros y entendibles ➤ Los contenidos tuvieron relación con lo visto hasta el momento en estadística de 11° ➤ El contenido tuvo una secuencia adecuada ➤ El contenido fué motivante ➤ Los niveles de exigencia del contenido contribuyeron al logro de los objetivos ➤ La evaluación corresponde con los contenidos y exigencias del curso ➤ Las actividades propuestas fueron consecuentes con la fundamentación teórica ofrecida ➤ El tiempo requerido para completar las sesiones fue el adecuado ➤ El tiempo requerido para completar las actividades y evaluaciones fue el adecuado	
ASPECTO A EVALUAR: INTERACCIÓN	
COMPONENTES	
➤ Fue agradable para ti el aprendizaje de estadística a través de la plataforma Claroline ➤ Mejoró tu rendimiento académico en estadística a partir de la plataforma Claroline ➤ Piensas que el uso de la plataforma Claroline facilitó para ti el aprendizaje de la estadística ➤ Las actividades propuestas en la plataforma Claroline fueron entendidas y resueltas con facilidad ➤ La interacción estudiante-contenido fue motivante La interacción estudiante- docente fue motivante	
ASPECTO A EVALUAR: NAVEGACIÓN	
COMPONENTES	
➤ Los enlaces establecidos son consistentes y funcionan ➤ La información está debidamente estructurada	

ASPECTO A EVALUAR: ASPECTO VISUAL
COMPONENTES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las patinas son atractivas ➤ La presentación es la adecuada (tema-imagen-tamaño-color-sonido)
ASPECTO A EVALUAR: OPINIÓN GENERAL
COMPONENTES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué aspectos crees que se pueden mejorar en la plataforma?

Fuente propia

7.5.10 Pre Test

Consiste en administrar el instrumento a una pequeña muestra, cuyos resultados se utilizan para calcular la confiabilidad inicial, y de ser posible, la validez del instrumento de medición. Hernández y otros (2006, p. 306).

Se realizó un PreTest con 18 preguntas de competencias matemáticas del componente aleatorio tipo pruebas Saber 11 de selección múltiple con única respuesta, seleccionadas previamente por el equipo investigador del Banco de preguntas del ICFES, con el objetivo de medir los niveles de competencias matemáticas en el componente aleatorio de todos los estudiantes del grado 11°.

7.5.11 Post Test

Luego de trabajar con la plataforma virtual se aplicó el mismo instrumento (Pre Test) a toda la población con el objeto de comparar los resultados de los grupos de población, esto es, el Grupo 1 con 30 estudiantes que tienen acceso a la plataforma virtual Claroline y el Grupo 2 con 52 estudiantes que no cuentan con dicha herramienta.

Tabla 8. *Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información.*

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	TÉCNICAS DE REGISTRO DE DATOS	DIRIGIDO A
Encuesta	Cuestionario Inicial	2 docentes y 82 estudiantes de 11° grado de educación media
Cuestionario	Pre Test	82 estudiantes de 11° grado de los Cursos C y D
	Post Test	82 estudiantes de 11° grado de los Cursos C y D

Fuente: Elaboración propia

7.5.12 Aplicación de los instrumentos de recolección de datos

Durante todo el proceso de la aplicación de los instrumentos, es fundamental tener presente la ética de la investigación; es necesario tener por escrito las autorizaciones de los miembros de la comunidad educativa que va hacer parte de este trabajo de investigación.

Los cuestionarios fueron entregados a cada uno de los estudiantes de 11° grado de la Institución Educativa San Luis Beltrán de Manatí, luego que estuvieron diligenciados fueron recogidos por el grupo de investigación para después en una posterior etapa analizar las respuestas dadas por los docentes y estudiantes a los ítems de los cuestionarios.

El procedimiento general se ocupa de dos fases: la primera, fue la fase de revisión de datos y análisis para derivar categorías orientadas a dar respuesta a la pregunta de investigación, en donde se revisaron los datos identificando posibles categorías para lo cual el investigador se apoyó en el registro de las encuestas y los resultados del Pre test y el Post test, instrumentos de evaluación que permiten, según Segura, “registrar el grado, de acuerdo con una escala determinada, en el cual un comportamiento, una habilidad o una actitud determinada es desarrollada por la o el estudiante” (2009, p. 21). Como segunda fase se llevó a cabo la interpretación de los datos a la luz de los teóricos desarrollados en el marco conceptual.

Durante el proceso de investigación se utilizó como recurso de apoyo la página <http://www.estadisticaytic.com/> en la cual se encuentra todo lo necesario para desarrollar los conceptos estudiados en clase de estadística a través de cinco módulos de trabajo: conceptos básicos de estadística, recolección de datos y tablas de frecuencia, representación gráfica de datos, medidas de tendencia central y probabilidad. Los módulos contaron con material audiovisual de aprendizaje y con ejercicios con preguntas de relación, de falso y verdadero, de múltiples preguntas con múltiples respuestas y de múltiples preguntas con única respuesta. Según Cruz “de esta manera resultan dos tipos de ejercicios: los de determinación, encabezados tradicionalmente por las órdenes “calcula”, “resuelve”, “efectúa”, ...; y los de decisión, encabezados por “demuestra que”, “refuta”, “analiza si es verdadero o falso”, entre otros”.(2006, p. 68)

8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se mostrará el análisis llevado a cabo en relación a los datos y los resultados obtenidos en la presente investigación distribuido en tres grandes bloques. Los resultados proceden de la mezcla del análisis de datos con técnicas cuantitativas y cualitativas. Con su estudio se pretende demostrar la hipótesis con la que se partió y es la columna vertebral de esta investigación.

Para poder extraer verdadera información de los datos recogidos es necesario someterlos a un proceso de organización y dotación de significado ya que por sí solos no pueden aportarnos demasiado. Por ello, la tarea siguiente a la recogida es la de codificar esos datos para su posterior análisis, interpretación y discusión de los resultados obtenidos (Gil, 1994).

Inicialmente se quiere conocer las características de la población objeto de estudio, teniendo presente la identificación o el perfil general del estudiante o docente, sus habilidades básicas y conocimientos respecto al uso del computador, del internet y de software, lo mismo que su gusto por las matemáticas, las tecnologías y su deseo de participar o no dentro del proyecto. Para ello en el primer bloque se expondrán los resultados de la encuesta inicial a estudiantes y la encuesta inicial a docentes.

El analisis y la evaluación de la página www.estadisticaytic.com ,se realiza en la segunda fase a traves de una encuesta final al Grupo 1 (Experimental) de estudiantes. Aquí, a traves de la opinion de los usuarios, se comprueba si esta herramienta tecnológica ha cumplido satisfactoriamente con las expectativas que se tenían al iniciar el curso. Esta evaluación consta de cinco factores a evaluar: contenido, interacción y pedagogía, navegación y aspecto visual,

cada una con sus respectivos indicadores; por último, la parte de opinión general donde se hace una pregunta abierta.

La tercera fase está dedicada a evaluar los resultados del Pre test y Post Test, aplicados a toda la población antes y después del uso de la plataforma virtual por una parte de la población (Grupo 1). Este estudio se relaciona directamente con la hipótesis “La utilización de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA), contribuirá al desarrollo de competencias matemáticas en el componente aleatorio en los estudiantes de 11° grado de la Institución Educativa San Luis Beltrán de Manatí”, queda claro que el pilar de la investigación estará en este apartado.

Para comprender en profundidad los datos pasamos a realizar su análisis debido a que el análisis estadístico cumple dos funciones fundamentales, descripción e inferencia (Fox, 1987). La parte de descripción hace referencia a la exposición detallada de todos los datos obtenidos mientras que la inferencia va un poco más allá e intenta realizar deducciones a partir de ellos.

8.1 Bloque 1: Análisis de los resultados de la encuesta inicial

8.1.1 Análisis de los resultados de la encuesta inicial a estudiantes

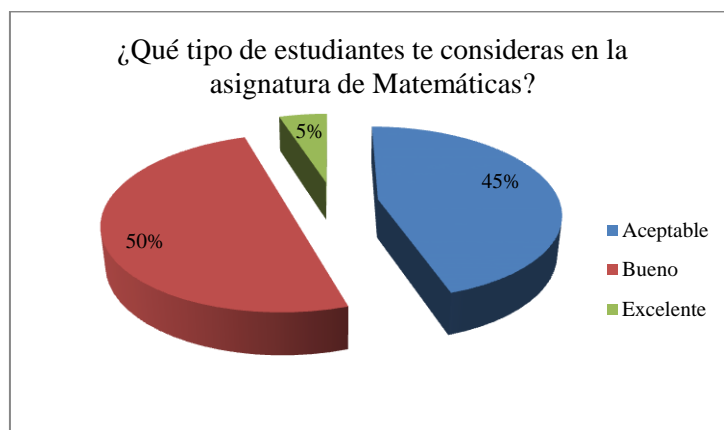
1. *¿Qué tipo de estudiante te consideras en la asignatura de matemáticas?*

Tabla 9. *¿Qué tipo de estudiante te consideras en la asignatura de matemáticas?*

1. ¿QUE TIPO DE ESTUDIANTE TE CONSIDERAS EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS?		
VALORACIÓN	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
ACEPTABLE	37	45%
BUENO	41	50%
EXCELENTE	4	5%
TOTAL	82	100%

Fuente propia

GRÁFICO 1. ¿QUÉ TIPO DE ESTUDIANTE TE CONSIDERAS EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS?



Fuente: instrumento aplicado por los autores

Del total de los 82 estudiantes encuestados el 45% se considera ACEPTABLE como estudiante de Matemática, el 50% BUENO y sólo el 5% se considera EXCELENTE.

Las actitudes de los alumnos y el rendimiento en Matemática tienen una relación significativa y directa, en este sentido, si un estudiante manifiesta sentimientos positivos hacia la materia, esto puede condicionar el que pueda obtener un mayor éxito académico que otro que haya desarrollado actitudes negativas (Gil, Blanco y Guerrero, 2005).

En relación con el resultado de la pregunta, el mismo no es consistente con la realidad, si se analiza la misma a la luz de los resultados obtenidos de manera individual y también colectiva, en cuanto atañe a los resultados de las pruebas de Estado, los cuales evidencian una situación muy diferente a la expresada por los encuestados.

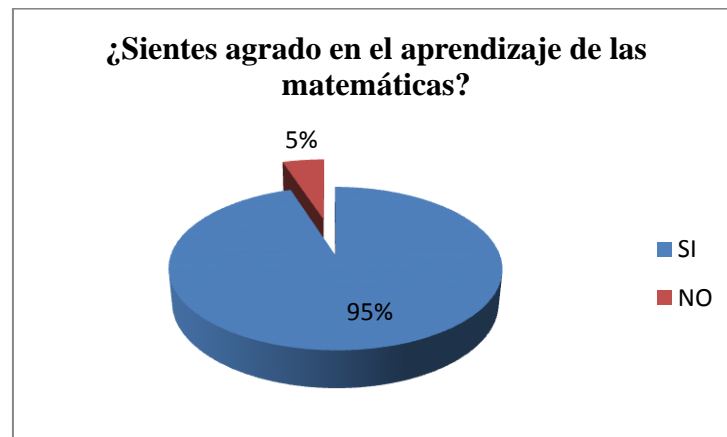
2. ¿Sientes agrado en el aprendizaje de las matemáticas?

TABLA 10. ¿SIENTES AGRADO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS?

2. ¿SIENTES AGRADO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS?		
VALORACIÓN	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
SI	78	95%
NO	4	5%
TOTAL	82	100%

Fuente propia

GRAFICA 2. ¿SIENTES AGRADO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS



Fuente: Instrumento aplicado por los autores.

Del total de los estudiantes encuestados, la gran mayoría de los estudiantes sienten agrado en el aprendizaje de las matemáticas, mientras que, en un bajo porcentaje, no siente agrado por esta área, sin embargo, los resultados del Pre Test realizado fueron significativamente bajos para la gran mayoría de los estudiantes, con lo cual se puede interpretar que no se ha aprovechado este

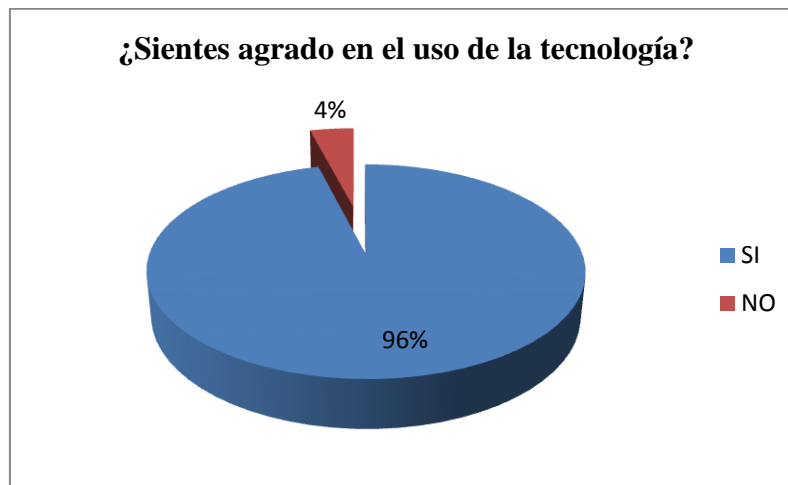
agrado para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes. Es decir, nuevamente se muestra un resultado inconsistente con la realidad problemática que da origen a este trabajo de investigación.

3. ¿SIENTES AGRADO EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA?

TABLA 11. ¿SIENTES AGRADO EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA?

3. ¿SIENTES AGRADO EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA?		
VALORACIÓN	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
SI	77	94%
NO	5	6%
TOTAL	82	100%

Fuente propia



Fuente: Instrumento aplicado por los autores

La mayoría de los estudiantes encuestados sienten agrado en el uso de la tecnología, por el contrario, el 6% no siente agrado en su utilización. Según Feixa (2001) La cultura de los medios es parte fundamental de la vida cotidiana de los jóvenes, pues sus actividades se estructuran

alrededor del uso de éstos. Así, las historias e imágenes contenidas en los medios se convierten en ejes importantes para la construcción de su identidad. Para efectos del presente estudio este agrado por la tecnología brinda una gran oportunidad en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para desarrollar competencias matemáticas en el componente aleatorio en la asignatura de estadística.

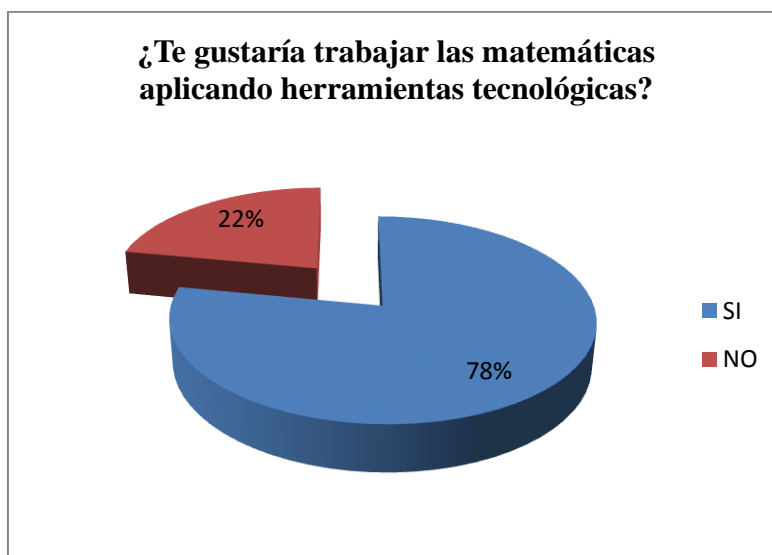
4. ¿Te gustaría trabajar las matemáticas aplicando herramientas tecnológicas?

TABLA 12. ¿TE GUSTARÍA TRABAJAR LAS MATEMÁTICAS APLICANDO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS?

4. ¿te gustaría trabajar las matemáticas aplicando herramientas tecnológicas?		
Valoración	Frec. Absoluta	Frec. Relativa
Si	64	78%
No	18	22%
Total	82	100%

Fuente propia

GRÁFICA 4: ¿TE GUSTARÍA TRABAJAR LAS MATEMÁTICAS APLICANDO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS? FUENTE: INSTRUMENTO APLICADO POR LOS AUTORES



Al 78% del total de los estudiantes encuestados le gustaría trabajar las Matemáticas aplicando Herramientas Tecnológicas.

5. ¿Posees un manejo básico del computador?

Tabla 13. *¿Posees un manejo básico del computador?*

5. ¿POSEES UN MANEJO BÁSICO DEL COMPUTADOR?		
VALORACIÓN	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
SI	74	90%
NO	8	10%
TOTAL	82	100%

Fuente propia.



Gráfica 5: ¿Posees un manejo básico del computador?

Fuente Instrumento aplicado por los autores.

De la totalidad de los estudiantes encuestados una gran mayoría posee un manejo básico del computador. Esto nos permite deducir que para la gran mayoría de los estudiantes de 11° grado de la I.E. San Luis Beltrán de Manatí, el manejo básico del computador no es un impedimento en el desarrollo de las actividades a través de una plataforma virtual. Por el contrario, se presenta un ambiente propicio(factible) para el desarrollo de propuestas pedagógicas mediadas por las TIC.

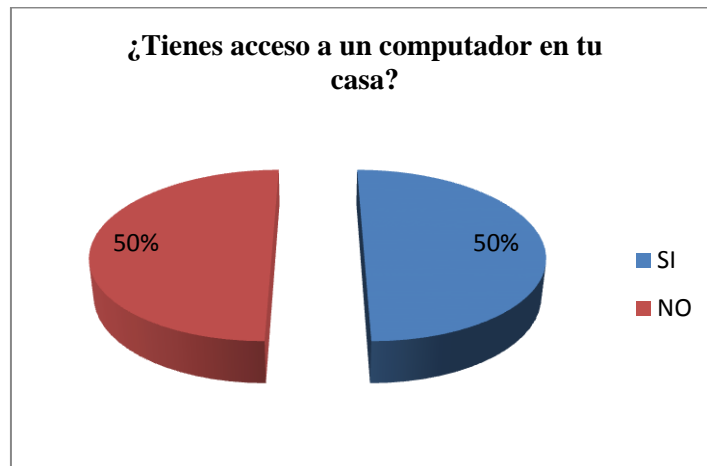
6. ¿TIENES ACCESO A UN COMPUTADOR EN TU CASA?

Tabla 14. ¿Tienes acceso a un computador en tu casa?

6. ¿TIENES ACCESO A UN COMPUTADOR EN TU CASA?		
VALORACIÓN	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
SI	41	50%
NO	41	50%
TOTAL	82	100%

Fuente propia

GRÁFICA 6: ¿TIENES ACCESO A UN COMPUTADOR EN TU CASA?



Fuente: Instrumento aplicado por los autores

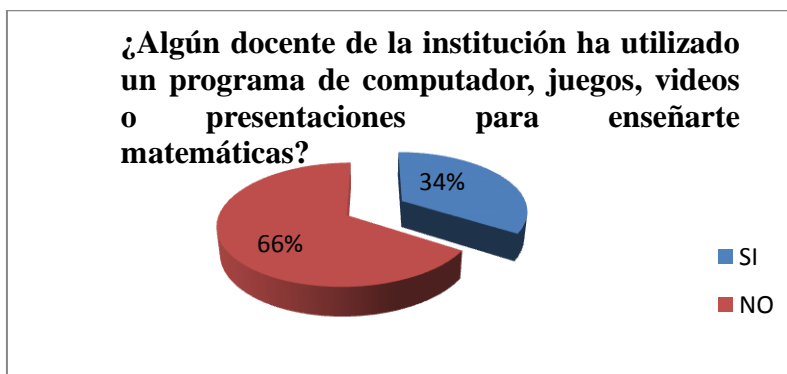
Del total de los estudiantes encuestados la mitad de ellos tiene acceso a un computador en su casa, es decir, la mitad de los estudiantes podrían trabajar desde su casa, lo cual facilitaría con este grupo de estudiantes el desarrollo del presente proyecto. El uso del computador en la educación tiene efectos positivos, para Gallego & Alonso (1995) y Aragüez (2000): "Mejora el aprendizaje", ya que el estudiante explora sin inhibiciones, pregunta cuando lo necesita y repite temas hasta que los haya dominado totalmente".

6. ¿Algún docente de la institución ha utilizado un programa de computador, juegos, videos o presentaciones para enseñarte matemáticas?

TABLA 15. ¿ALGÚN DOCENTE DE LA INSTITUCIÓN HA UTILIZADO UN PROGRAMA DE COMPUTADOR, JUEGOS, VIDEOS O PRESENTACIONES PARA ENSEÑARTE MATEMÁTICAS?

7. ¿ALGÚN DOCENTE DE LA INSTITUCIÓN HA UTILIZADO UN PROGRAMA DE COMPUTADOR, JUEGOS, VIDEOS O PRESENTACIONES PARA ENSEÑARTE MATEMÁTICAS?		
VALORACIÓN	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
SI	28	34%
NO	54	66%
TOTAL	82	100%

Fuente propia



Fuente: Instrumento aplicado por los autores.

Del total de los estudiantes encuestados el 34% respondió **SI** a la pregunta si algún docente de la institución ha utilizado un programa de computación para la enseñanza de las matemáticas, mientras que el 66% respondió **NO**. Estos resultados evidencian la falta de uso de las herramientas de las TIC por parte de los docentes de la I.E. San Luis Beltrán de Manatí para motivar el acto pedagógico, en este sentido Bolea y otros (2001) manifiestan que: "Motivar a los alumnos y conseguir que mejoren su actitud respecto a las matemáticas y su aprendizaje es una

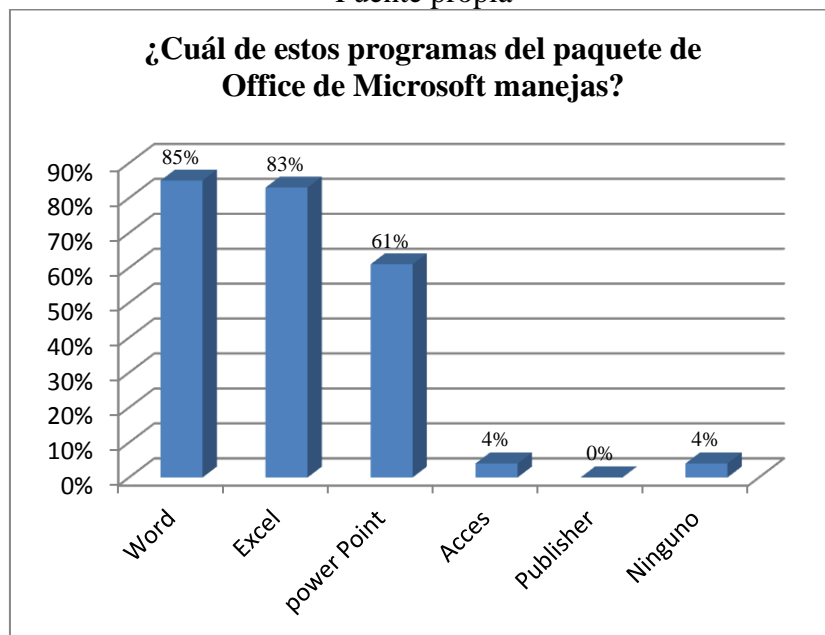
de las responsabilidades principales del profesor de matemáticas y constituye uno de los factores que determinan el éxito o el fracaso de la enseñanza de las matemáticas".

8. Cuál(es) de estos programas del paquete office de Microsoft manejas?

Tabla 16. ¿Cuál(es) de estos programas del paquete office de Microsoft manejas?

8. ¿CUÁL (ES) DE ESTOS PROGRAMAS DEL PAQUETE OFFICE DE MICROSOFT MANEJAS?		
PROGRAMA	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
WORD	70	85%
EXCEL	68	83%
POWER POINT	50	61%
ACCESS	3	4%
PUBLISHER	0	0%
NINGUNO	3	4%

Fuente propia



Fuente: Instrumento aplicado por los autores.

De la totalidad de los estudiantes encuestados se observó que la gran mayoría maneja el programa office, siendo Excel y Word los que más manejan y Publisher el que no maneja

ninguno de los encuestados. Los resultados a esta pregunta verifican los resultados de la pregunta “Posees un manejo básico del computador” (97% dijo que Sí) y sirven para determinar que los programas de office a utilizar en el desarrollo de actividades de la Plataforma Claroline deben ser preferiblemente Word, Excel y Power Point.

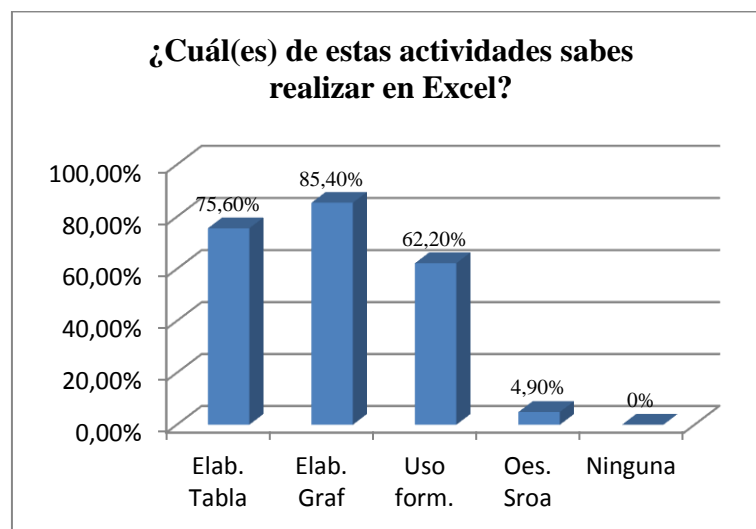
9. ¿Cuál(es) de las siguientes actividades sabes realizar en Excel?

Tabla 17. *¿Cuál(es) de las siguientes actividades sabes realizar en Excel?*

9. ¿CUÁL (ES) DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES SABES REALIZAR EN EXCEL?		
ACTIVIDAD	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
ELABORACIÓN DE TABLA DE DATOS	62	75,6%
ELABORACIÓN DE GRÁFICOS	70	85,4%
ELABORACIÓN Y USO BÁSICO FORMULAS	51	62,2%
ORDENAR Y FILTRAR DATOS	4	4,9%
NINGUNA	0	0%

Fuente propia

GRÁFICA 9: ¿CUÁL(ES) DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES SABES REALIZAR EN EXCEL? FUENTE: INSTRUMENTO APLICADO POR LOS AUTORES.



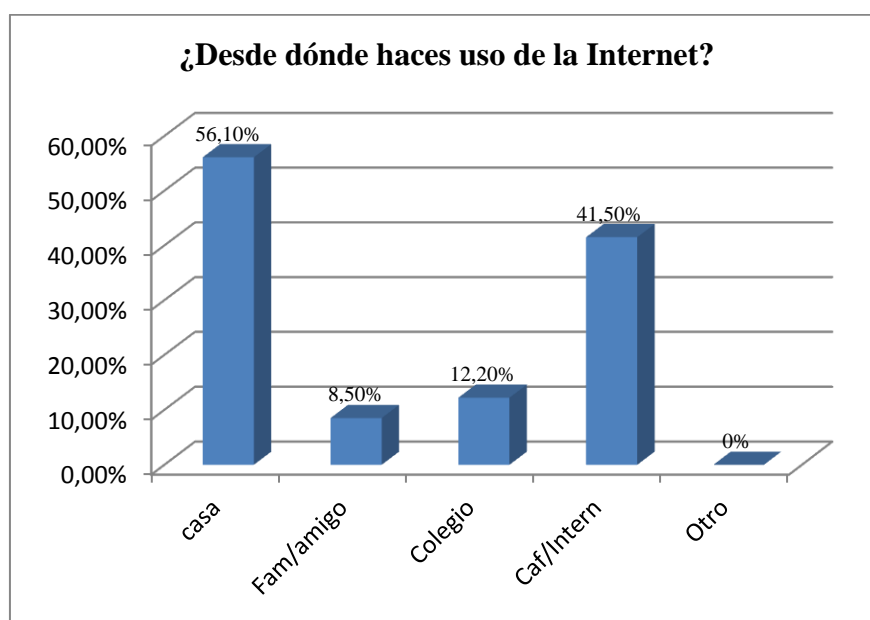
Del total de los estudiantes encuestados se observó que la gran mayoría realizan las operaciones básicas del programa Excel, siendo la realización de gráficas y la elaboración de Tablas de datos las de mayor porcentaje, esto es bueno ya que en la plataforma se trabaja con Recolección de datos, con tablas de distribución de frecuencias y con representaciones gráficas de datos, lo cual le facilita su aprendizaje.

10. ¿Desde dónde haces uso de internet?

Tabla 18. ¿Desde dónde haces uso de internet?

10. ¿DESDE DONDE HACES USO DE INTERNET?		
LUGAR	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
CASA	46	56,1%
FAMILIAR O AMIGO	7	8,5%
COLEGIO	10	12,2%
CAFÉ INTERNET	34	41,5%
OTRO	0	0,0%

Fuente propia



Fuente: Instrumento aplicado por los autores

De la totalidad de los encuestados se observó que un alto porcentaje hace uso del internet desde su propia casa y de los cafés Internet y muy pocos lo hacen desde la casa de un amigo o familiar, lo mismo que desde el colegio. Esto es positivo en cuanto a que el desarrollo de las actividades en la Plataforma Claroline, requiere que los estudiantes tengan fácil acceso a internet.

De manera congruente con estos resultados, el Informe de la “Sociedad de la Información” de la Comisión de Regulación de Comunicaciones de Colombia de Julio de 2015 muestra que en Colombia el acceso a internet es cada vez mayor “En cuanto al acceso y uso de las TIC por hogares e individuos se tiene...que en el año 2013, el 42.2% de los hogares tenían computador de escritorio, portátil o tableta...En este sentido, el aumento en la tenencia de computadores se ha traducido en un aumento en el acceso a Internet que en el 2013 alcanzó un nivel del 35.7% frente a un 19.3% en el 2010, 16.4 puntos porcentuales por encima...del porcentaje de acceso a Internet por tipo de acceso, que permite concluir que los hogares con conexión a internet fijo, móvil y fijo-móvil han aumentado” (pp. 4-6)

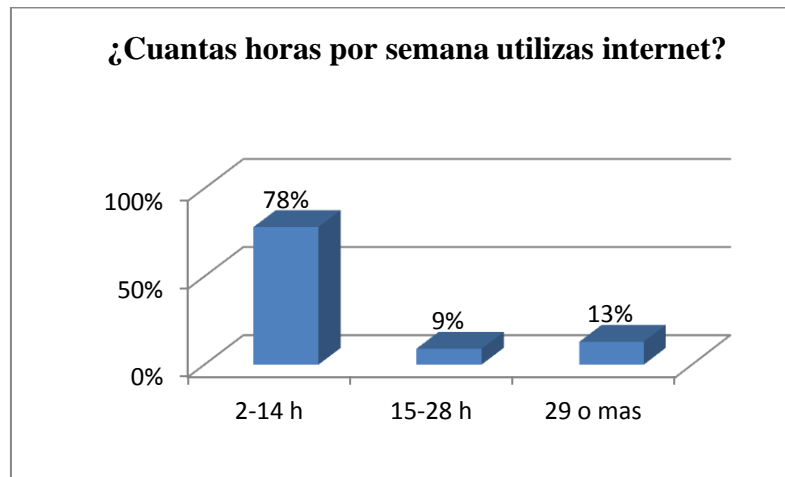
11. ¿CUÁNTAS HORAS POR SEMANA UTILIZAS INTERNET?

Tabla 19. *¿Cuántas horas por semana utilizas internet?*

11. ¿CUANTAS HORAS POR SEMANA UTILIZAS INTERNET?		
HORAS	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
DE 2 A 14	64	78%
DE 15 A 28	7	9%
29 O MAS	11	13%
TOTAL	82	100%

Fuente propia

GRÁFICA 11: ¿CUÁNTAS HORAS POR SEMANA UTILIZAS INTERNET?



Fuente: Instrumento aplicado por los autores.

En el 78% de los estudiantes encuestados se observó que hacen uso moderado del internet entre 2 y 14 horas a la semana, Sin embargo, ningún estudiante expreso no utilizarlo, es decir, existe un uso generalizado de la tecnología por parte de los estudiantes, en este sentido Buckingham (2008) señala que los medios digitales y sus contenidos constituyen un aspecto indispensable de las experiencias de los jóvenes en su tiempo libre. Se considera entonces que el estudiante podría utilizar este mínimo de 2 horas diarias para el trabajo en la plataforma Claroline.

12. ¿TIENES CUENTA EN TWITTER?

TABLA 20. ¿TIENES CUENTA EN TWITTER?

12. ¿TIENES CUENTA EN TWITTER?		
VALORACIÓN	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
SI	22	27%
NO	60	73%
TOTAL	82	100%

Fuente propia

GRÁFICA 12: ¿TIENES CUENTA EN TWITTER?



Fuente: Instrumento aplicado por los autores.

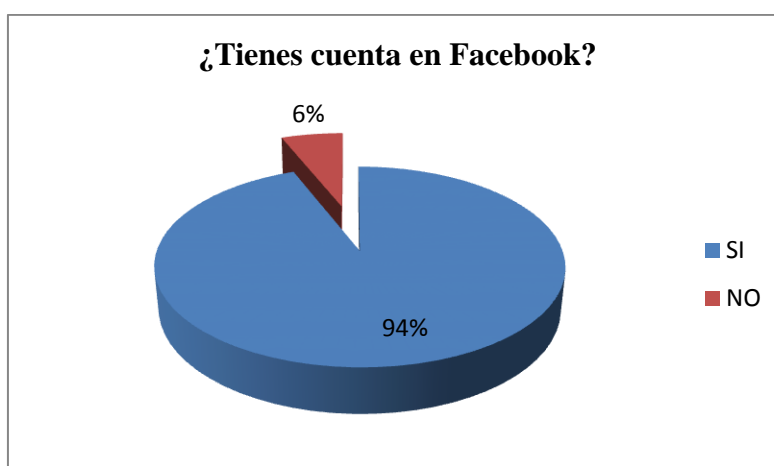
En el 73% de los estudiantes encuestados se observa que no tienen una cuenta en Twitter, lo cual determina que este medio no es idóneo para comunicarse con los estudiantes y brindar cualquier información con respecto al desarrollo de actividades en la plataforma.

13. ¿TIENES CUENTA EN FACEBOOK?

TABLA 21. *¿TIENES CUENTA EN FACEBOOK?*

13. ¿TIENES CUENTA EN FACEBOOK?		
VALORACIÓN	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
SI	77	94%
NO	5	6%
TOTAL	82	100

Fuente propia



Fuente: Instrumento aplicado por los autores.

La gran mayoría de los estudiantes (94%) tiene una cuenta en Facebook, lo que la convierte en una herramienta de comunicación idónea para enviar y recibir cualquier tipo de información y consultas para y desde los estudiantes en el trabajo con la plataforma virtual. En todo caso se recomendó a los cinco estudiantes que no tienen cuenta, abrir una en esta red social. De igual manera se creó el grupo “competencias estadísticas beltranistas” en Facebook para enviar y recibir información de los estudiantes cuando se requiriese.

14. ¿REALIZAS SUS COMPROMISOS E INVESTIGACIONES A TRAVÉS DE INTERNET?

14. ¿REALIZAS TUS COMPROMISOS E INVESTIGACIONES A TRAVÉS DE INTERNET?		
VALORACIÓN	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
SI	79	96%
NO	3	4%
TOTAL	82	100%

Fuente propia

GRÁFICA 14: ¿REALIZAS SUS COMPROMISOS E INVESTIGACIONES A TRAVÉS DE INTERNET?



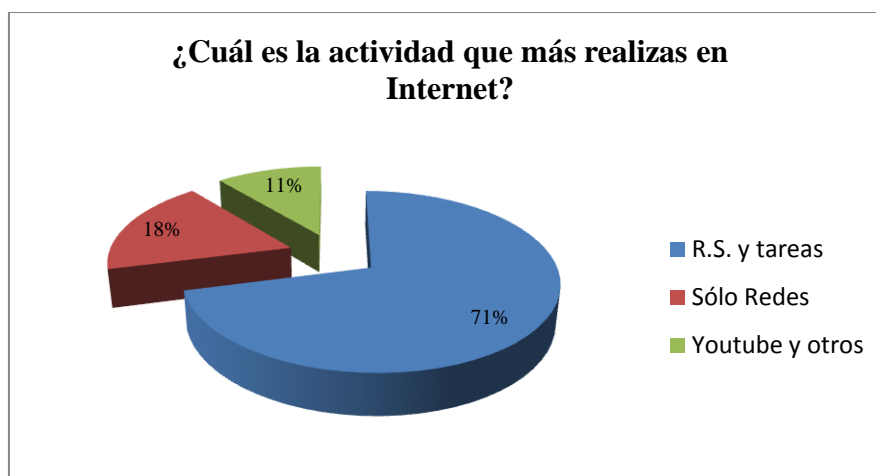
Fuente: Instrumento aplicado por los autores.

Una gran mayoría de los estudiantes (96%) de los encuestados utiliza internet para realizar compromisos e investigaciones.

15. ¿CUÁL ES LA ACTIVIDAD QUE MÁS REALIZAS EN INTERNET?

15. ¿CUÁL ES LA ACTIVIDAD QUE MÁS REALIZAS EN INTERNET?		
ACTIVIDAD	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
REDES SOCIALES Y TAREAS	58	71%
SOLO REDES SOCIALES	15	18%
YOUTUBE, JUEGOS, MUSICA	9	11%
TOTAL	82	100%

Fuente propia



Fuente: Instrumento aplicado por los autores.

Esta pregunta es abierta y los estudiantes colocaron máximo dos respuestas que luego fueron agrupadas en tres grupos, resalta que el mayor uso de internet lo hacen para redes sociales y el desarrollo de tareas e investigaciones, donde Facebook tiene un 94% de los estudiantes

(Pregunta 13) y el 96% de los estudiantes utiliza internet para realizar compromisos e investigaciones (Pregunta 14), estos resultados sirven para validar las respuestas a preguntas anteriores, entre ellas el uso generalizado de la tecnología por parte de los jóvenes.

PREGUNTAS 16 A 19 Referentes al Conocimiento de Operaciones Tecnológicas Básicas:

16. ¿Sabes descargar y guardar archivos en su pc?, 17. ¿Sabes adjuntar un archivo a un correo electrónico?, 18. ¿Sabes instalar un programa en tu computador?, 19. ¿Alguna vez has hecho un curso por internet

TABLA 24. PREGUNTAS 16 A 19 RELACIONADAS CON OPERACIONES TECNOLÓGICAS BÁSICAS

PREGUNTAS 16 A 19 OPERACIONES TECNOLÓGICAS BÁSICAS:		
OPERACIÓN BÁSICA	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
DESCARGAR ARCHIVOS	75	91,5%
ADJUNTAR ARCHIVOS EN UN CORREO ELECTRÓNICO	41	50,0%
INSTALAR UN PROGRAMA	37	45,1%
HAZ HECHO UN CURSO POR INTERNET	6	7,3%

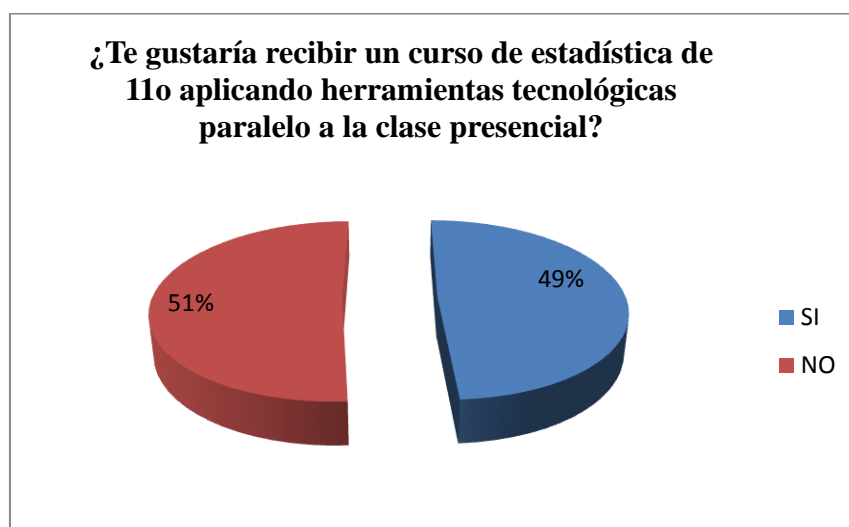
Fuente propia

A través de las respuestas a este grupo de preguntas se validan los resultados de la pregunta 5: ¿Posees un manejo básico del computador? La cual recibió una puntuación del 90% y permite observar que de las operaciones indagadas la de descargar archivos con un 91.5% es la que más conocen los estudiantes, lo cual resulta útil al momento diseñar las actividades para la mediación de la plataforma.

20. ¿TE GUSTARÍA RECIBIR UN CURSO DE ESTADÍSTICA DE 11° APLICANDO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARALELO A LA CLASE PRESENCIAL?

20. ¿TE GUSTARÍA RECIBIR UN CURSO DE ESTADÍSTICA DE 11° APLICANDO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARALELO A LA CLASE PRESENCIAL?		
VALORACIÓN	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
SI	40	49%
NO	42	51%
TOTAL	82	100%

Fuente propia



Fuente: Instrumento aplicado por los autores.

De 82 estudiantes encuestados, 40 manifestaron que les gustaría recibir un curso de estadística de 11° aplicando herramientas tecnológicas paralelo a la clase presencial. El que el 49% haya manifestado este interés es positivo teniendo en cuenta que el 11° grado, supone la realización de muchas actividades de los estudiantes como alfabetización, trabajo social, complementación Sena, entre otros.

8.1.2. BLOQUE 2: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PLATAFORMA CLAROLINE

Se aplicó el siguiente cuestionario a los estudiantes del Grupo 1, luego de que utilizaron la Plataforma Claroline y de una inducción para conocer los indicadores y la escala valorativa (Excelente: 5, Bueno: 4, Aceptable: 3, Bajo: 2, Deficiente: 1) y la finalidad del instrumento, fue aplicado en un horario especial ajustado a la jornada de la tarde en la que cursan los estudiantes de 11° grado de los cursos C y D. Los resultados obtenidos se detallan a continuación.

CONTENIDO

En primer lugar, se verán los resultados del factor Contenido, lo primero que llama la atención es que la mayoría de los resultados promedio en los diferentes ítems se encuentran por encima de 4 con excepción de dos preguntas (Tabla 28).

TABLA 26. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO FINAL DE ESTUDIANTES EN CUANTO

A “CONTENIDO”

A. CONTENIDO							
INDICADOR DE SEGUIMIENTO		ESCALA VALORATIVA					
		5	4	3	2		Promedio
1.	Los contenidos fueron claros y entendibles	1 6	9	5	0		4,36
2.	Los contenidos tuvieron relación con lo visto hasta el momento en estadística de 11°	2 6	4	0	0		4,87
3.	El contenido tuvo una secuencia adecuada	1 1	17	2	0		4,30
4.	El contenido fue motivante	1 1	15	2	2		4,17
5.	Los niveles de exigencia del contenido contribuyeron al logro de los objetivos	9	17	1	3		4,10
6.	La evaluación corresponde con los contenidos y exigencias del curso	2 4	4	2	0		4,73
7.	Las actividades propuestas fueron consecuentes con la fundamentación teórica ofrecida	2 4	4	2	0		4,73
8.	El tiempo requerido para completar las sesiones fue el adecuado	6	11	8	3		3,53
9.	El tiempo requerido para completar las actividades y evaluaciones fue el adecuado	5	12	4	8		3,40
Evaluación promedio general en cuanto a Contenido		4,26					

Fuente propia

Los estudiantes se sienten satisfechos con los contenidos del curso en cuanto a que fueron claros y entendibles, pertinentes, organizados e interesantes en la medida que coincidían con el desarrollo de los temas en la clase presencial.

Interacción

El segundo factor de la encuesta a evaluar es la interacción y muestra a través de sus indicadores como percibieron los estudiantes su relación y experiencia con la plataforma virtual Claroline.

TABLA 27. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO FINAL DE ESTUDIANTES EN CUANTO A “INTERACCIÓN”

B. INTERACCIÓN						
INDICADOR DE SEGUIMIENTO		ESCALA VALORATIVA				
		5	4	3		Promedio
10	Fue agradable para ti el aprendizaje de estadística a través de la plataforma Claroline	22	7	1		4,70
11	Mejoró tu rendimiento académico en estadística a partir de La plataforma Claroline	21	6	3		4,60
12	Piensas que el uso de la plataforma Claroline facilitó para ti el aprendizaje de la estadística	25	4	1		4,80
13	Las actividades propuestas en la plataforma Claroline fueron entendidas y resueltas con facilidad	8	20	2		4,20
14	La interacción estudiante-contenido fue motivante	9	13	5		3,90
15	La interacción estudiante- docente fue motivante	7	16	3		3,76
Evaluación promedio general en cuanto a Interacción		4,30				

Fuente propia

Los indicadores de este aspecto reciben mayoritariamente una valoración de “Bueno” y “Excelente”, lo cual le da un promedio general de 4,30.

Navegación

Nos referimos a navegación como: Un conjunto de dispositivos de navegación que permitan a los lectores: a) determinar su localización actual, b) hacerse una idea de la relación de tal localización con otros materiales, c) volver al punto de partida, y d) explorar materiales no directamente vinculados a los que se encuentra en este momento (Landow, 1992, p. 86).

TABLA 28. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO FINAL DE ESTUDIANTES EN CUANTO A “NAVEGACIÓN”

C. NAVEGACIÓN							
INDICADOR DE SEGUIMIENTO		ESCALA VALORATIVA					
		5	4	3	2	1	Promedio
16.	Los enlaces establecidos son consistentes y funcionan	3	22	3	2	0	4,07
17.	La información está debidamente estructurada	8	13	2	7	0	3,93
Evaluación promedio general en cuanto a Navegación		4,00					

Fuente propia

Este factor del cuestionario fue evaluado con dos preguntas: los estudiantes a través de sus respuestas los valoraron con promedios de 4,07 y 3,93 respectivamente y con promedio general de 4 la cual le ubica en la escala “Bueno”. Esto significa que la experiencia de los estudiantes en la plataforma al ir de un sitio a otro y encontrar lo que se busca fue en términos generales buena.

Aspecto Visual

Los resultados de la valoración de los estudiantes en cuanto al apartado Aspecto Visual se muestran a continuación en la tabla 31.

TABLA 29. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO FINAL DE ESTUDIANTES EN CUANTO

A “ASPECTO VISUAL”

D. ASPECTO VISUAL							
INDICADOR DE SEGUIMIENTO		ESCALA VALORATIVA					
		5	4	3	2	1	Promedio
18.	Las páginas son atractivas	5	14	8	2	1	4,06
19.	La presentación es la adecuada (tema-imagen-tamaño-color-sonido)	3	13	9	5	0	3,94
Evaluación promedio general en cuanto a Aspecto Visual		4,00					

Fuente propia

Los indicadores de Aspecto Visual, recibieron en promedio la valoración de 4. Estos resultados indican que el aspecto visual de la plataforma en general llenó las expectativas de los estudiantes quienes frecuentan con regularidad sitios en internet de índole no educativo.

Opinión General

En este aspecto a evaluar del cuestionario se realizó una pregunta abierta con el fin de identificar las impresiones de los estudiantes que utilizaron la plataforma Claroline, los resultados se muestran en la tabla 30.

TABLA 30.RESULTADOS DEL CUESTIONARIO FINAL DE ESTUDIANTES EN CUANTO A “OPINIÓN GENERAL”

OPINIÓN GENERAL	
PREGUNTA ABIERTA	
20	¿Qué aspectos crees que se pueden mejorar en la plataforma?
	1°Colocar las preguntas en una misma plantilla de contenido
	2°Que las preguntas de los ejercicios permanezcan al momento de pasar a responder los siguientes ejercicios
	3°Incluir más imágenes en los contenidos de los módulos de la plataforma del curso
	4°Dar más tiempo para resolver las evaluaciones de los contenidos y de los Test en cada uno de los módulos

Fuente propia

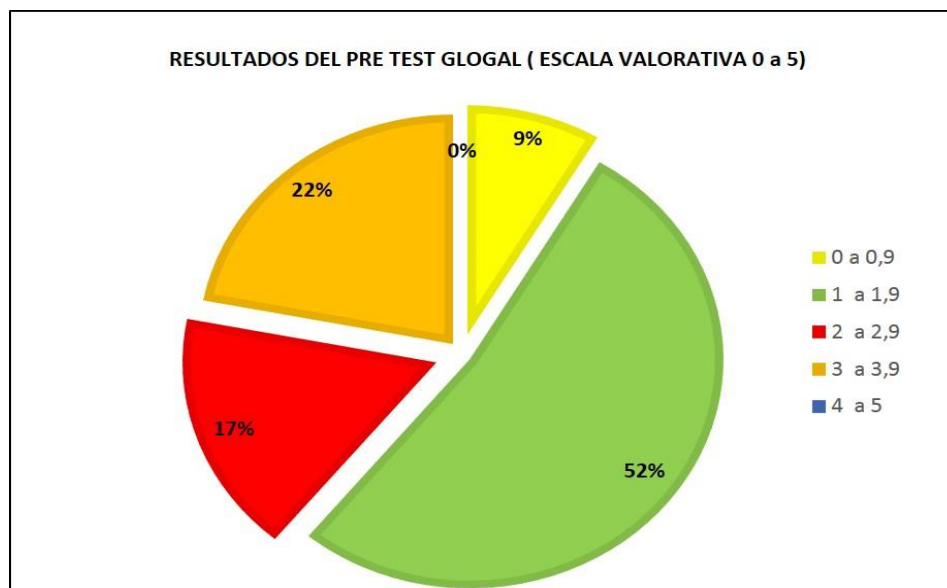
La situación fue solucionada con soporte técnico en la administración del curso y el respectivo módulo en la plataforma.

RESULTADO GLOBAL DEL PRE TEST

TABLA 31. POBLACIÓN TOTAL DE ESTUDIANTES

POBLACIÓN TOTAL: 82 Estudiantes				
Escala de Valoración	Frecuencia Absoluta # Estudiantes	Porcentaje	frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
0 a 0,9	7	9	7	8,5
1 a 1,9	43	52	50	61,0
2 a 2,9	14	17	64	78,0
3 a 3,9	18	22	82	100,0
4 a 5	0	0	82	100,0
Totalidad de Estudiantes	82	100		

Fuente propia



Gráfica 18: Resultados del Pre Test

Del total de estudiantes que realizaron el Pre Test, sólo el 22% superó la prueba. Resalta el hecho de que ningún estudiante obtuvo valoraciones en el mayor rango de 4 a 5, esto evidencia un bajo nivel de las competencias matemáticas en el componente aleatorio de los estudiantes de 11° grado de la I.E San Luis Beltrán de Manatí.

8.1.3 Resultados del Pre Test por Grupos Experimental y Control

A partir de la población total de estudiantes (82), y los resultados de la encuesta inicial a estudiantes se seleccionaron 30 estudiantes para el Grupo 1 (Experimental), los cuales tuvieron acceso a la plataforma virtual Claroline, y el grupo 2(Control) conformado por 52 estudiantes que no hicieron uso de este ambiente virtual de aprendizaje. Luego de evaluar los resultados, estos se tabularon por grupos para compararlos en un diagrama de barras.

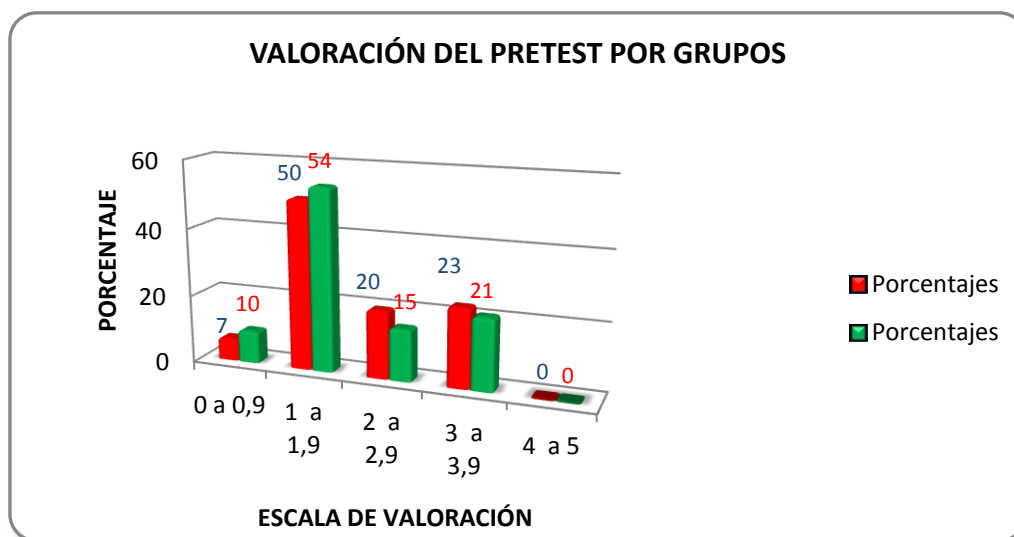
TABLA 32. RESULTADOS DEL PRE TEST POR GRUPOS

Grupo 1: 30 Estudiantes Seleccionados				
Escala de Valoración	Frecuencia Absoluta # Estudiantes	Porcentaje	frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
0 a 0,9	2	7	2	7
1 a 1,9	15	50	17	57
2 a 2,9	6	20	23	77
3 a 3,9	7	23	30	100
4 a 5	0	0	30	100
Totalidad de Estudiantes	30	100		

Grupo 2: 52 Estudiantes No seleccionados				
Escala de Valoración	Frecuencia Absoluta # Estudiantes	Porcentaje	frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
0 a 0,9	5	10	5	10
1 a 1,9	28	54	33	63
2 a 2,9	8	15	41	79
3 a 3,9	11	21	52	100
4 a 5	0	0	52	100
Totalidad de Estudiantes	52	100		

Fuente propia

GRÁFICA 19: VALORACIÓN DEL PRE TEST POR GRUPOS



Fuente: Instrumento aplicado por los autores

Comparando los resultados por grupos de población y por escalas de valoración, se observa que el Grupo 1 supera la prueba en un 23%, mientras el Grupo 2 lo hace en un 21%, cabe destacar que ningún estudiante obtuvo resultados por encima de 4, y que por el contrario el 52% de los estudiantes obtuvieron valoraciones entre 1 y 1.9. En este momento previo a la mediación de la Plataforma Claroline no se aprecia diferencias significativas en los resultados obtenidos por ambos grupos de población como puede verse en el diagrama de barras de la gráfica 19.

8.1.4 Resultados del Post Test

Luego del desarrollo de las temáticas, contenidos actividades y contenidos del planeador de estadística de 11° grado de la I.E San Luis Beltrán en el segundo periodo académico 2016, se

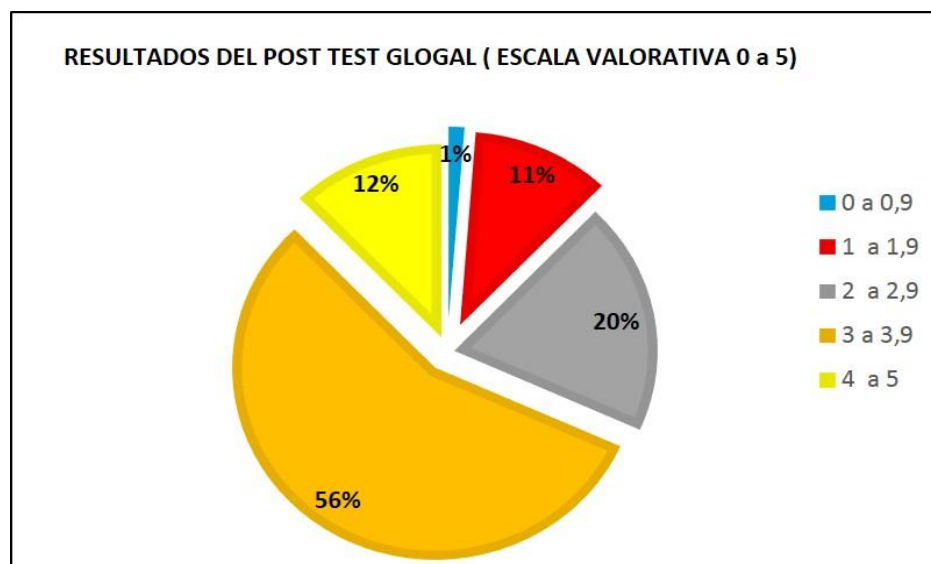
realizó a todos los estudiantes (82 estudiantes) la misma prueba del Pre Test a manera de Post Test, esta prueba consta 18 preguntas tipo Saber 11, los resultados globales se encuentran en la tabla 35.

Tabla 33. *Resultados Globales del Post Test*

POBLACIÓN TOTAL: 82 estudiantes				
Escala de Valoración	Frecuencia Absoluta # Estudiantes	Porcentaje	frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
0 a 0,9	1	1	1	1
1 a 1,9	9	11	10	12
2 a 2,9	16	20	26	32
3 a 3,9	46	56	72	88
4 a 5	10	12	82	100
Totalidad de Estudiantes	82	100		

Fuente propia

GRÁFICA 20: RESULTADOS DEL POST TEST EN ESCALA DE 0.0 A 5.0



Fuente: Instrumento aplicado por los autores

Del 100% de estudiantes que realizaron el Post Test, el 32 % no superó la prueba, ya que obtuvieron unas valoraciones inferiores a 3.0, la mayoría de los estudiantes se ubica en la escala de valoraciones de 3 a 3.9 (56%) y el 12% alcanza el rango mayor (4 a 5). Estos resultados muestran una mejoría sustancial con respecto al Pre Test donde el 78% de la población no superó la prueba, el 22% obtuvo valoraciones entre 3 y 3.9 y ningún estudiante obtuvo resultados en la escala valorativa de 4 a 5.

El aprendizaje significativo siempre se va a dar como el producto de la interacción entre un conocimiento previo activado y una información nueva. Entre las condiciones necesarias para lograr ese aprendizaje (Pozo, 1989) un requisito esencial es disponer de técnicas y recursos que permitan activar los conocimientos previos de los estudiantes para confrontarlos con la nueva información.

8.1.5 Resultados del Post Test por Grupos Experimental y Control

Al igual que en la evaluación de los resultados del Pre Test, los resultados del Post Test se agruparon en Grupo 1, Grupo 2 y Población Total. De igual manera se realizó un gráfico de barras para comparar los resultados del Post Test entre el Grupo 1 de estudiantes que utilizaron la plataforma y el Grupo 2 que no la utilizó.

Tabla 34. *Resultados del Post Test por Grupos*

Grupo 1: 30 Estudiantes Seleccionados				
Escala de Valoración	Frecuencia Absoluta # Estudiantes	Porcentaje	frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
0 a 0,9	0	0	0	0
1 a 1,9	0	0	0	0
2 a 2,9	2	7	2	7
3 a 3,9	20	67	22	73
4 a 5	8	27	30	100
Totalidad de Estudiantes	30	100		

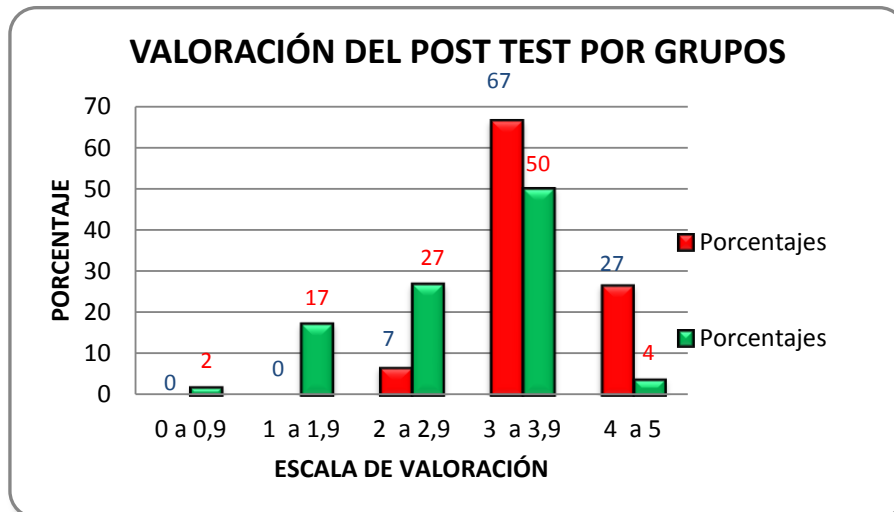
Fuente : Elaboración manual propia

Grupo 2: 52 Estudiantes No seleccionados				
Escala de Valoración	Frecuencia Absoluta # Estudiantes	Porcentaje	frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado
0 a 0,9	1	2	1	2
1 a 1,9	9	17	10	19
2 a 2,9	14	27	24	46
3 a 3,9	26	50	50	96
4 a 5	2	4	52	100
Totalidad de Estudiantes	52	100		

GRÁFICA 21: VALORACIÓN DEL POST TEST POR GRUPOS

Escala de Valoración	Porcentajes		
	Grupo 1: 30 Estudiantes	Grupo 2: 52 Estudiantes	P. TOTAL: 82 Estudiantes
0 a 0,9	0	2	1
1 a 1,9	0	17	11
2 a 2,9	7	27	20
3 a 3,9	67	50	56
4 a 5	27	4	12

Fuente propia



Fuente: Instrumentos aplicados por los autores

Comparando los resultados por grupos de población y por escalas de valoración, se observa que el Grupo 1 supera la prueba en un 94%, mientras el Grupo 2 lo hace en un 54%. Es evidente una mejora en los resultados globales de la población en general y se espera de cada Grupo de la población.

La mejora de los resultados del Post Test con respecto al Pre Test es mayor en el Grupo 1 que además de las clases presenciales de estadística utilizó como herramienta de aprendizaje la Plataforma Virtual Claroline.

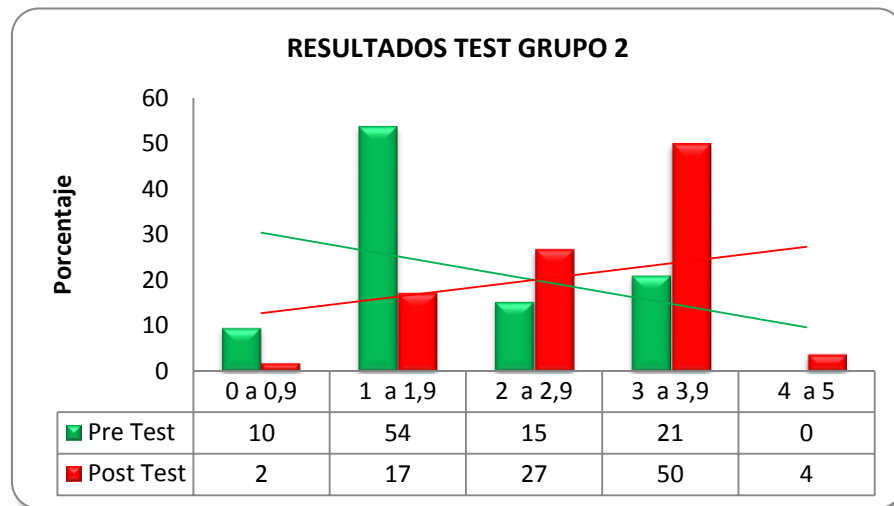
COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL PRE TEST Y EL POST TEST POR GRUPOS

Comparación de resultados del Pre Test y el Post Test para el Grupo 2

Los resultados de estas evaluaciones para el Grupo 2, el cual no estuvo vinculado al desarrollo complementario de los temas de estadística mediadas por la Plataforma Claroline, se encuentran

en las tablas 40 y 42. Extrayendo los resultados sólo para el Grupo 2, se obtiene la siguiente gráfica. (Ver Gráfica 22)

GRÁFICA 22: RESULTADOS DEL PRE TEST Y EL POST TEST PARA EL GRUPO 2



Fuente: Instrumento aplicado por los autores

TABLA 35. ESTADÍSTIGRAFOS DE LOS RESULTADOS DEL TEST GRUPO 2

GRUPO 2	PRE TEST	POST TEST
Moda	1 a 1,9	3 a 3,9
Máxima	3,9	4,0
Varianza	0,87	0,78
Desviación Estándar	0,93	0,88
Promedio	1,93	2,32
Diferencia de Promedios	+ 0,39	

Fuente propia

Estos resultados muestran una mejora sustancial en los resultados de Post Test con respecto al Pre Test en el Grupo 2, la mayor frecuencia de estudiantes del Grupo 2 obtuvo resultados en la escala de valoración de 1 a 1.9 en el Pre Test y en el Post Test la mayor frecuencia (Moda) estuvo

en la escala de valoración de 3 a 3.9, de igual manera el Promedio o Media Aritmética de la valoración pasó de 1.93 en el Pre Test a 2.32 en el Post Test, es decir, el promedio general de valoración del Grupo 2 se incrementó 0.39 centésimas de punto, lo que corresponde, en la escala utilizada de 0 a 5 a una mejora del 7,8%.

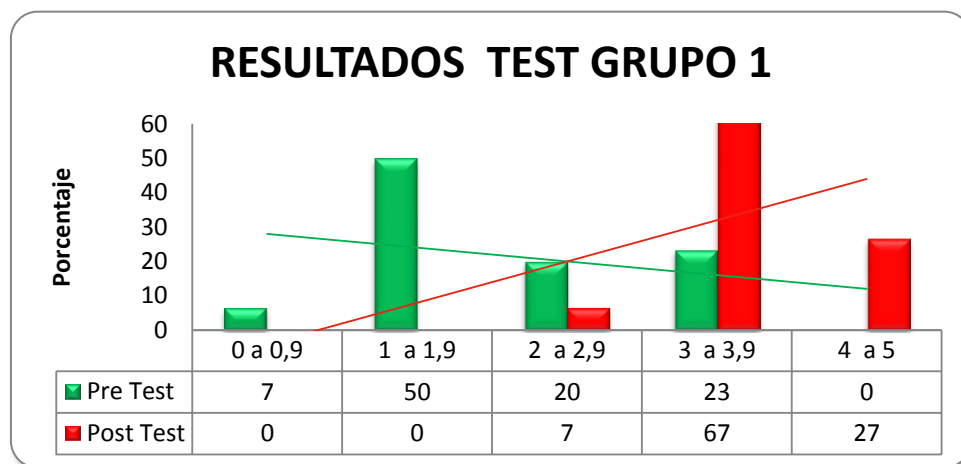
En esta tabla también se presentan los resultados de la desviación estándar que disminuye de 0.93 en el Pre Test a 0.88 en el Post Test, lo cual indica que luego de haber cursado regularmente la asignatura los resultados de los estudiantes son más homogéneos, entiéndanse cercanos, a su promedio. Esta conclusión se refuerza con la disminución de la amplitud del rango de resultados obtenidos en el test que pasa de 3.0 a 2.8 que indica que los resultados son más cercanos entre sí y en el contexto general más cercanos a la media.

Al contrastar las líneas de tendencia de la gráfica 22, se visualiza la diferencia en los resultados, mientras que en el Pre Test (color verde) la tendencia es negativa ya que el porcentaje de estudiantes con valoraciones mayores es menor a medida que nos acercamos a las escalas de valoración más altas, en el Post Test (color rojo) la línea de tendencia es positiva ya que en la medida que aumenta la escala de valores se incrementa también el porcentaje de estudiantes que obtuvieron tales valoraciones.

Comparación de resultados del Pre Test y el Post Test para el Grupo 1(Experimental)

Los resultados de la evaluación para el Grupo de estudiantes que utilizó la plataforma virtual Claroline (Grupo 1) se muestran en la gráfica 23 y la tabla 38.

GRÁFICO 23: RESULTADOS TEST GRUPO 1



Fuente: Instrumento aplicado por los autores

TABLA 36. ESTADÍSTGRAFOS DEL TEST GRUPO 1 (EXPERIMENTAL)

GRUPO 1	PRE TEST	POST TEST
Moda	1 a 1,9	3 a 3,9
Máxima	3,9	5,0
Varianza	0,84	0,32
Desviación Estándar	0,92	0,56
Promedio	2,05	3,66
Diferencia de Promedios	+1,61	

Fuente propia

A partir de la comparación de los resultados del Pre Test y del Post Test para el Grupo 1, identificaremos la magnitud y la dirección de las variaciones de los resultados de este Grupo de estudiantes.

En la Gráfica 23 se observa que el rango de resultados con mayor cantidad de estudiantes (Moda) en el Pre Test es de 1 a 1,9, mientras que en el Post Test esta mayor agrupación ocurre en

la escala de valoración de 3 a 3.9, de lo cual se puede concluir que, a través de las actividades realizadas en el tiempo entre estas dos evaluaciones, se logró evidenciar niveles de desarrollo de competencias en los estudiantes, lo que permitió mejorar su rendimiento académico.

En la tabla 45 se evidencia que el puntaje promedio después de hacer uso de la Plataforma Claroline se incrementó + 1.61 puntos, esto es: de 2.05 en el Pre Test a 3.66 en el Post Test, lo cual representa una mejora del 32.2% en la escala de valoración usada que es de 0 a 5. La desviación estándar del Post Test es de 0.56, menor a la del Pre Test que fue de 0.92, una desviación estándar más baja indica que los estudiantes tuvieron un rendimiento más homogéneo con respecto a su promedio; entonces el complemento de las temáticas de la asignatura de estadística mediadas por la plataforma virtual Claroline además de incrementar el rendimiento de los estudiantes, hace que este incremento sea más homogéneo con respecto a su promedio.

La amplitud o el rango del puntaje antes y después de utilizar la plataforma Claroline disminuyen, lo que indica que baja la variabilidad y los rendimientos son más homogéneos.

8.2 DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS

De acuerdo a la hipótesis planteada en la parte de la fundamentación y formulación de la hipótesis: “La utilización de un ambiente virtual de aprendizaje- AVA, desarrollará las competencias matemáticas en el componente aleatorio en los estudiantes de 11° grado de la Institución Educativa San Luis Beltrán”, y para efectos de demostrar la incidencia de la mediación de la Plataforma Claroline en el desarrollo de competencias en el componente aleatorio, se comparan los resultados en los estadígrafos del Post Test del Grupo 1 que hizo uso de la Plataforma Claroline y del Grupo 2 que no utilizó la mediación del ambiente virtual.

**TABLA 37. ESTADÍGRAFOS COMPARATIVOS DEL POST TEST
PARA LOS GRUPOS 1 Y 2.**

POST TEST	GRUPO 1	GRUPO 2
Moda	3 a 3,9	3 a 3,9
Mínima	2,2	0,6
Máxima	5,0	4,0
Amplitud	2,8	3,6
Varianza	0,32	0,78
Desviación Estándar	0,56	0,88
Promedio	3,66	2,32
Diferencia de Promedios	+1,34	

Fuente propia

Al comparar los resultados obtenidos en el Post Test por el Grupo 1 y por el Grupo 2 a través de sus estadígrafos se visualiza que la moda es igual, es decir, la escala de valoración con mayor cantidad de estudiantes en ambos grupos es de 3 a 3.9. Respecto a los intervalos de evaluación, la mínima valoración obtenida en el Grupo 2 fue de 0.6 y en el Grupo 1 fue mayor con un 2.2, la máxima valoración obtenida para el Grupo 2 fue de 4.2 y para el Grupo 1 fue mayor con un 5.0, la amplitud de los resultados en el Grupo 1 es 2.8, mientras que en el Grupo 2 es de 3.6, sin embargo, las valoraciones mínimas y máximas en el Grupo 1 son mayores que las obtenidas en el Grupo 2, lo cual indica que los estudiantes de este grupo obtuvieron mejores resultados.

La desviación estándar en el Grupo 2 fue de 0.88 por el contrario en el Grupo 1 fue solo de 0.56 esto muestra que hay una menor dispersión de los resultados con respecto a la media en el Grupo 1 y por lo tanto que los estudiantes de este grupo tienen un rendimiento más homogéneo con respecto a su promedio.

El promedio de valoración de los 52 estudiantes del Grupo 2 fue de 2.32 lo que en términos generales se podría interpretar que a nivel global el Grupo 2 no superó el Test realizado después de las clases presenciales de la asignatura de estadística ya que obtuvo una valoración promedio

menor que 3.0, en cuanto al Grupo 1 que cuenta con 30 estudiantes que además de las clases presenciales hicieron uso de la plataforma Claroline, obtuvo una valoración promedio de 3.66 lo cual quiere decir que en términos globales el Grupo 1 superó el Test realizado, con una valoración promedio en porcentaje igual a 73.2%. La diferencia entre el promedio de los dos grupos fue de 1,34 puntos más para el grupo 1, lo cual consolida una diferencia significativa de más del 10% (26.8%) en la escala de valoración utilizada que va de 0 a 5.

A partir del análisis de estas cifras respecto a los dos factores investigados: por un lado a los resultados del Post Test a los estudiantes de 11° grado, que dan cuenta del rendimiento académico de los grupos de estudiantes y, por la naturaleza de los ítems del Test, del desarrollo de las competencias del componente de aleatorio evaluado en la prueba Saber 11 por el ICFES, y por el otro lado, al uso de la plataforma Claroline en uno de los dos grupos analizados, se puede concluir que: La mediación de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA), desarrolla las competencias matemáticas en el componente aleatorio de los estudiantes de 11° grado de la Institución Educativa San Luis Beltrán de Manatí.

9. PROPUESTA

INTRODUCCIÓN

Aunque los resultados de esta investigación no pueden tomarse como algo dogmático, sí ameritan ser tenidos en cuenta, al menos en el contexto de la institución educativa San Luis Beltrán, dado que la situación que viven los estudiantes de 11° grado es la misma que vive el resto de la comunidad educativa, en cuanto a las limitaciones que imponen los recursos didácticos del plantel.

La institución es celosa en el cumplimiento del currículo oficial y de los lineamientos que establecen las normas educativas a nivel nacional; sin embargo, cuando se habla de una educación de calidad, que forme hombres y mujeres que en el futuro puedan desempeñarse competitivamente en cualquier actividad, se evidencia la necesidad de buscar alternativas que, siendo alcanzables, permitan brindar a los estudiantes el acceso a más conocimientos y a un mayor protagonismo en el proceso de su propia formación.

En tal sentido se direcciona esta propuesta, con el ánimo de que los estudiantes tengan acceso, no en 11° grado sino desde que inician su proceso de formación en Informática, de tal manera que puedan, cuando sea necesario, extraer mayor provecho de herramientas didácticas modernas, en su beneficio y en el de la institución, al proyectar una imagen de eficiencia en sus contenidos programáticos.

OBJETIVO

Formar a los estudiantes de secundaria en la utilización de herramientas didácticas a través de ambientes virtuales de aprendizaje, diseñados para cada grado y que los familiaricen con el manejo de la tecnología de la información y comunicación.

JUSTIFICACIÓN

La informática es una disciplina que se impone en todos los campos de la actividad humana; las ciencias se orientan a su utilización, en busca de la simplificación de procesos y optimización de resultados y, en tal sentido, la educación debe acogerla como parte de su desarrollo y como eje de todo método de enseñanza-aprendizaje.

En la investigación desarrollada se demostró que la aplicación de herramientas como Claroline puede contribuir a un mejor resultado académico, al tiempo que permite al estudiante el dominio de la informática, pudiendo cada individuo aplicarla debidamente de acuerdo con sus inclinaciones y competencias propias.

Por lo anterior se estima que la experiencia investigativa vivida debe ser tenida en cuenta para extraer de la misma el máximo provecho posible, ampliando gradualmente su espectro para que cada vez sean más los estudiantes beneficiados y mejores los resultados que la institución brinde a sus estudiantes y a la comunidad en general.

CONTENIDO

Inicialmente se estima conveniente aplicar los ambientes virtuales de aprendizaje en el área de Matemáticas, con el fin de que los estudiantes, en la medida en que avancen en su formación, adquieran habilidades y aprendan a explotar sus propias competencias, en aras de un proceso de aprendizaje fructífero y exitoso.

OLIMPIADAS MATEMÁTICAS

Objetivo: Incentivar el interés por las Matemáticas a través de las competencias intergrupales de un mismo grado, en el que cada curso mostrará las bondades de su herramienta elegida para la creación de un AVA en el proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos matemáticos.

DESARROLLO

Será semestral (I y II). Los estudiantes del grado 8°, 9°, 10° y 11° escogerán por cursos una herramienta virtual que les permita el desarrollo del aprendizaje en forma eficiente. El ganador será el grupo que demuestre mejor habilidad y precisión en el manejo de su herramienta, lo cual será determinado por el grupo de docentes del área de Matemáticas de la institución.

Nota: el grupo de jurados docentes podrá escoger aleatoriamente a un estudiante de cada curso para comprobar que el proceso es integral y que se aplica de manera censal.

EVALUACIÓN

Los docentes y Directivos Docentes valorarán, a partir de resultados convencionales, la eficiencia de cada herramienta y su aporte al proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

INTEGRALIDAD

Aprovechando las clases de Informática, se debe familiar al estudiante con la exploración de herramientas disponibles que puedan coadyuvar en el proceso enseñanza aprendizaje, no sólo de las matemáticas sino de cualquier otra área. Es de señalar que el objetivo, desde este punto de vista, es lograr que los estudiantes hagan de la Informática una práctica habitual, tal como lo exige la vida moderna en cualquier campo de la actividad humana.

CONVERSATORIOS PARA DOCENTES

Los jefes de pareja reunirán periódicamente a sus docentes, con el fin de analizar resultados académicos y analizar la posibilidad de aprovechar las clases de Informática para explorar en sus respectivas áreas nuevas posibilidades metodológicas que conlleven a un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los docentes de Matemáticas, deberán explorar nuevas aplicaciones de la plataforma Claroline e incluso de nuevas herramientas, con el fin de diversificar el aprendizaje de estas tecnologías y brindar a los estudiantes alternativas que los acerquen más al gusto de los contenidos de esta área.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo de investigación es el resultado de un proyecto de investigación llevado a cabo durante 6 meses con la intención de desarrollar competencias matemáticas en el componente aleatorio y por ende mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de 11° grado de la Institución Educativa San Luis Beltrán de Manatí en la asignatura de estadística, teniendo en cuenta el tipo de preguntas que usa el ICFES en las pruebas Saber 11.

En el actual contexto generacional, marcado por grandes cambios en cuanto a innovaciones tecnológicas, se presenta una oportunidad única para la búsqueda e implementación de innovaciones metodológicas en el campo educativo con el apoyo de ambientes virtuales de aprendizaje- AVA.

Partiendo de este punto se plantea una modalidad de aprendizaje mixto, donde el modelo tradicional de clase presencial es complementado con el uso de una plataforma virtual de aprendizaje.

En terminos generales, se puede decir que la experiencia ha sido positiva tanto por las valoraciones hechas por estudiantes y docentes en la encuesta final como por nuestra propia percepción durante todo el proceso de investigación.

De los resultados obtenidos de la información procedente de las encuestas y de los Test realizados, y de las técnicas analizadas en el capítulo anterior podemos decir que se alcanzaron los siguientes objetivos:

1. Implementación de la plataforma Claroline como un ambiente virtual de aprendizaje para los estudiantes de 11° grado de la Institución Educativa San Luis Beltrán, para realizar

actividades que permitieran desarrollar competencias matemáticas en el componente aleatorio.

2. Propiciar el desarrollo de competencias matemáticas en el componente aleatorio en los estudiantes de 11° grado.
3. La participación de los estudiantes en la plataforma siempre fue activa, participativa y colaborativa, contando permanentemente con la orientación de los docentes investigadores.
4. La implementación por primera vez en la institución educativa de un ambiente virtual para el desarrollo de competencias matemáticas en el componente de aleatorio.
5. El análisis comparativo de los resultados del Pre Test y el Post Test, demostró que la mediación de la Plataforma Claroline fortalece el desarrollo de competencias en el componente aleatorio, y por ende del rendimiento académico de los estudiantes de 11° grado.

10.1 CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

1. El grupo de los 30 estudiantes que corresponde a la muestra en estudio (Grupo 1), respondió positivamente en el desarrollo de las actividades en la Plataforma Claroline.
2. El rendimiento académico en el componente aleatorio de los estudiantes que asistieron a la clase presencial y también participaron en la plataforma (Grupo 1) fue mejor con un promedio en el Post Test de 3.66 en comparación al de los estudiantes que sólo asistieron a la clase presencial (Grupo 2) que obtuvieron un promedio de solo 2.82.
3. Para la mayoría de los estudiantes, la plataforma Claroline debería mejorarse y proponer nuevas actividades de aprendizaje, especialmente incorporar más lúdicas a los contenidos
4. Al observar la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes que utilizaron la Plataforma virtual Claroline se recomienda al resto de docentes de otras áreas del

conocimiento implementar la utilización de los recursos tecnológicos en cada una de las asignaturas que se orientan en la institución.

5. Esta estrategia de enseñanza- aprendizaje mediada por TIC, en este caso utilizando la plataforma Claroline, se evidenció por los resultados un desarrollo de competencias matemáticas en el componente aleatorio y en el rendimiento académico de los estudiantes que hicieron parte del grupo control.

10.2 RECOMENDACIONES

- Implementar las TIC como mediadores para motivar y desarrollar el aprendizaje de la Estadística.
- Reflexionar en forma permanente acerca de llevar la práctica pedagógica de la mano con los intereses y necesidades de los estudiantes.
- El docente debe contar con formación tecnológica para desempeñar las fases de implementación y valoración de las actividades pedagógicas en los contenidos de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) para lo cual la institución debe promover las mediaciones de las TIC en el desarrollo de todas las áreas.
- Es muy importante incluir más actividades lúdicas en la plataforma para que a través de los juegos el aprendizaje sea más ameno e interesante para los estudiantes.
- Es conveniente que los estudiantes al iniciar el manejo de la plataforma tengan habilidades en el uso de diferentes programas (Word, Excel, Power Point, Access,

Publisher) y cualquier otro programa que le permita utilizar con facilidad materiales multimedia contenidos en la plataforma.

- Los estudiantes deben prepararse adecuadamente en el manejo de la plataforma a través de los tutores o mediante el manual del usuario.
- Debe hacerse seguimiento oportuno de los avances o dificultades de los estudiantes en la plataforma.
- La comunicación con el grupo de estudiantes o usuarios debe ser oportuna para lograr un mejor desarrollo y apropiación de los módulos.
- Cumplir con las normas, responsabilidades y estándares establecidos en el uso de los ambientes virtuales de aprendizaje.
- Debe existir una mayor interacción entre los docentes y los estudiantes.
- Los contenidos de los cursos deben estar encaminados a fomentar el aprendizaje activo, constructivo y colaborativo.
- Mayor esfuerzo y dedicación de los docentes al trabajar contenidos.
- Se les recomienda a todos los docentes de la institución educativa utilizar plataformas virtuales y programas para cada asignatura ya sea Claroline, Moodle, Edu 2.0, Chamilo, Coffe Sotf, Rcampus, Edmodo, Jclic, etc. Esto permite sin lugar a dudas mejorar el desempeño académico de los estudiantes.
- Quieren los autores enfatizar su opinión en el sentido que las herramientas tecnológicas aplicables al proceso enseñanza-aprendizaje deben ser puestas al servicio de los

estudiantes, constituyéndolas en parte del dicho proceso, aprovechando para ello la clase de informática, la cual puede diversificar sus temáticas para abrir campo al aprendizaje de estos programas que no sólo simplifican sino que optimizan el aprendizaje, no sólo en las matemáticas sino en todas las áreas que conforman el currículo regular de secundaria.

10.2.1 Limitaciones

La presente investigación presentó por las siguientes limitaciones:

A nivel institucional:

- No existen programas de aplicación de las TIC en la institución por parte de los directivos docentes ni por parte de los docentes.
- Se requiere mayor esfuerzo y dedicación por parte de todos los docentes de la institución en cuanto al uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de contenidos y competencias en cada una de las asignaturas.
- Las condiciones de la sala de informática no es la adecuada se requiere un mayor número de computadores, optimizar el servicio de internet el cual llega a los computadores por Wifi y su señal es intermitente, así como también mejorar la velocidad del internet.

A nivel de estudiantes:

- Se requiere de estudiantes interesados, participativos, colaboradores y que se involucren decididamente en los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Acceso permanente de los estudiantes, algunos estudiantes son apáticos a desarrollar las actividades en la plataforma y muchas veces se desvían en actividades no académicas.

A nivel de la Plataforma Claroline:

- Para el uso de la plataforma se requiere de todos los requisitos del sistema necesarios para su funcionamiento y en ocasiones se presentan dificultades con los equipos y en especial con el internet, y en la mayoría de los casos la sala está ocupada por el docente de informática en la jornada de la tarde.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABC. admón. empresas (2012, junio 13) Medidas de Tendencia Central - 1Parte (Archivo de

Video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=-FK7-UjV9o>

Agila, L. (2013, marzo 25). Regla de la multiplicación probabilidades (Archivo de Video).

Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=G-TUFDK8jOU>

Ambiente Educativo Virtual. (2014). Wikipedia, La enciclopedia libre. Recuperado de:

http://es.wikipedia.org/wiki/Ambiente_Educativo_Virtual

Ardila y Rodríguez, M. (2011) Indicadores de calidad de las plataformas educativas digitales.

Revista Educación y Educadores, 14, (1), 189-206. Recuperado de:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83418921011>

Área, M (2006).: Veinte años de políticas institucionales para incorporar las

tecnologías de la información y comunicación al sistema escolar. En Sancho, J. M^a.

Ausubel, D., Novak, j., & Hanesian, H. (1983). Aprendizaje Significativo. México: Trillas.Bags

Consulting (2014, julio 22) COMO ELABORAR UN GRÁFICO ESTADÍSTICO EN EXCEL (Archivo de Video). Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=8ItPN41CESs>

Batanero, C (2002). Didáctica de la estadística. España. Grupo de investigación en educación

estadística. Departamento de didáctica de la matemática. Universidad de Granada.

Bazán J. y otros. (2002). Rendimiento y actitudes hacia la matemática en el sistema escolar

peruano. Recuperado de: <http://www.ime.usp.br/~jbazan/download/13c.pdf>

- Canales Reyes, R. (2006). *Identificación de factores que contribuyen al desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje con apoyo de TIC que resulte eficiente y eficaz*. Facultad De Educación, Departamento de Pedagogía. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Chaves, E. (2007). Inconsistencia entre los programas de estudio y la realidad de aula en la enseñanza de la estadística de secundaria. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 7 (3), 1-35.
- Claro, M. (2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte. Documento de proyecto: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile: Impreso en Naciones Unidas.
- Claroline. (2014). Wikipedia, La enciclopedia libre. Recuperado de:
<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Claroline&oldid=77336525>.
- Consortio Claroline (2008). claroline.net. Recuperado de:
<http://www.claroline.net/consortium/consortium.html>.
- Consortio Claroline (2014). Manual Claroline para profesores. Recuperado de:
<http://www.isftn151.com.ar/151/Documentos/ManualClarolineProfesores.pdf>
- Córdoba, F. (2014) “Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas: ¿qué creen los estudiantes?”. Revista del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.
- Córdoba, F., Herrera, H. y Restrepo, C. (2013). “Impacto del uso de objetos de aprendizaje en el desempeño en matemáticas de estudiantes de grado noveno”. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 2(39), pág. 47-58.
- Crook, Ch. Ordenadores y Aprendizaje Colaborativo. Ed. Morata, S.L. Madrid, 1998, p 180.

Cruz, R. M. (2006). *La enseñanza de la Matemática a través de la resolución de problemas.*

Tomo 1. La Habana: Educación Cubana. Recuperado de:

http://www.matematicaparatodos.com/variros/resolucion_de_problemas.pdf

Díaz Becerro S. (2009). Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos. Temas para la educación. Revista digital para profesionales de la enseñanza.

Diplomas UCC (2014, julio 22) Representación gráfica de datos estadísticos (Archivo de Video).

Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=pT3OfSsdXC8>

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., González L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2016. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Recuperado de: <http://www.infostat.com.ar>.

Domínguez Figaredo, D. (2007), Devenir histórico de mitos y usos tecnológicos en educación a distancia: de la lectoescritura al e-learning, Revista TEXTOS de la Ciber Sociedad, 10.

Temática Variada. Recuperado de: www.cibersociedad.net.

Educatina (2012, marzo 03) Probabilidad simple - Probabilidad (Archivo de Video). Recuperado

de: <https://www.youtube.com/watch?v=Cs9DutNTEck>

Ejemplo de... Proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las herramientas de comunicación en red. Recuperado De:

<http://www.cibersocietat.net/congres2006/gts/comunicacio.php?llengua=es&id=844>

El Portal de la educación peruana. Historia de la Estadística. Recuperado de:

<http://enfenix.webcindario.com/profweb/matemat/histesta.phtml>

Ferrer S. Software Educativo y Multimedia. Recuperado de:

<http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICs/T5%20SOFT.ED.%20Y%20MM/05%20SOFTWARE%20EDUCATIVO%20Y%20MULTIMEDIA.pdf>

Ferrer S. Teorías del Aprendizaje Y TIC. Recuperado de:

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Teor%C3%ADas-Del-Aprendizaje/25463822.html>

Funcionarios Eficientes (2013, febrero 18) ¿Qué tipo de gráfico estadístico debo utilizar?

(Archivo de Video). Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=DTg_kIL2M3Q

García, F. (2005) Estado actual de los sistemas e-learning. Revista *Teoría de la Educación:*

Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol (2). 2005, Núm. 2 - 6

Recuperado de: http://campus.usal.es/~teoríaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_garcia_penalvo.htm

Godino, J. D. (1995). www.ugr.es. Recuperado el 19 de febrero de 2011

en: <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/ORDENA.htm>

Godino, J. D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática.

Recherches en Didactiques des Mathematiques, 22 (2/3): 237-28

Gómez-Chacón, I. (2010). “Actitudes de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática con tecnología”. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIA. 28(2), pág. 2244.

Grupo Editorial SM (Sf) Juegos frecuencia, moda, mediana y promedio (Página web). Madrid (España). Grupo Editorial SM. Recuperado de:

http://www.primaria.librosvivos.net/archivosCMS/3/3/16/usuarios/103294/9/5EP_Mat_cas_ud8_FrecuenciaModaMedia/frame_prim.swf

Gvirtz, D. S. (11 de agosto de 2011). Tecnología educativa. Recuperado el 23 de septiembre de 2011, de Educación y Tecnología, las voces de los expertos: Recuperado de:
<http://www.oei.es/conectarigualdad.pdf>.

Hernández Sampieri, R. (2014) Metodología de la investigación. Bogotá: Mc Graw Hill. Leung, F. (2006). “The Impact of Information and Communication Technology on Our Understanding of the Nature of Mathematics”. For the Learning of Mathematics. 26 (1), pág. 29-35

INECSE Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo de España, *Informe PISA 2003, Pruebas de matemáticas y de solución de problemas*, Madrid: Santillana, <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/Portal/WebI CEC/docs/0809/PISA/pisa2003liberados .pdf> (2005).

Lim, C. (2007). “Effective integration of ICT in Singapore schools: pedagogical and policy implications”. Education Tech Research Dev. 55, pág. 83–116.

Méndez, Carlos (2007). Metodología de la investigación. Bogotá: Mc Graw Hill.

Pierce, R., Stacey, K. & Barkatsas, A. (2007). “A scale for monitoring students’ attitudes to learning mathematics with technology”. Computers & Education. 48, pág. 285–300.

Perrenoud, Philippe (2008). “Construir las competencias, ¿es darle la espalda a los saberes?”. Red U. Revista de Docencia Universitaria.

Schibeci, R., Lake, D., Phillips, R., Lowe, K., Cummings, R. & Miller, E. (2008). “Evaluating the use of learning objects in Australian and New Zealand schools”. *Computers & Education*. 50, pág. 271–283.

Gómez Cedeño, Maryobi. (2011) Pensamiento geométrico y métrico en las pruebas nacionales.

Bogotá: Universidad Nacional. Facultad de Ciencias. Disponible en:

<http://www.bdigital.unal.edu.co/7547/1/maryobygomezcede%C3%B1o.2011.pdf>

Guerrero, S. (2013) “Componente aleatorio en la enseñanza de la matemática y el uso de las Tics”. *Memorias Congreso Investigación y Pedagogía*. Tunja, Número 02 – Octubre/ 2013
ISSN 2256-1951 *Revista del Congreso de Investigación y Pedagogía*.

Hamidian, Soto y Poriet (2006). *Plataformas virtuales de aprendizaje: una estrategia innovadora en procesos educativos de recursos humanos*. [Documento en línea] Disponible:
<http://www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/266.pdf>

Hernández y otros (2006). *Metodología de la investigación* (McGraw-Hill) (4 edición) México D.F.

<http://icfesinteractivo.info/preguntas-matematicas/>

<http://www.icfes.gov.co/estudiantes-y-padres-2/guias-y-ejemplos-de-preguntas>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) (2013). *Resultados Históricos*.
Recuperado de:

<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/historicos/pdf/H1I096180110P08140S10 AMP.png>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) (2013). Resumen ejecutivo de los resultados de Colombia en PISA 2012. Recuperado de:

<http://www.icfes.gov.co/investigacion/evaluaciones-internacionales/pisa>

Iriarte Díaz granados, F. (2006). Incorporación de las TIC en la vida cotidiana del aula: Una experiencia en escuela de provincia. Zona próxima Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte, páginas 62-85.

Jaramillo Arcila, José y Quintero Calvache, D. (2014). Desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje fundamentado en la lúdica que estimule el pensamiento aleatorio en los estudiantes de grado cuarto y quinto de primaria de la institución educativa El Hormiguero. Cali, Universidad Libre. Facultad de Ciencias. Disponible en: http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7880/Jaramillo_Quintero2015.pdf;jsessionid=6A1BD1C33952EDD33D26054DFFD6CE25?sequence=1

Jones, B. y Flannigan, S., *Connecting the digital dots: Literacy of the 21st century*. Educause Quarterly, No.2, <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/eqm0621.pdf> (2006).

Jurado Sergio (2013, diciembre 30) Conceptos básicos de estadística (repaso) (Archivo de Prezi). Recuperado de: <https://prezi.com/gg7abt33ntkq/conceptos-basicos-de-estadistica-repaso/>

La Constitución Política de Colombia. (1991). Recuperado de: http://www.senado.gov.co/images/stories/Informacion_General/constitucion_politica.pdf

Leandro Gabriel (2011, febrero 22) Estadística descriptiva: conceptos sobre medidas de posición y variabilidad (Archivo de Video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=1MY0IVs2-fk>

Ley 115. Ley general de educación. (1994). Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ley 1286. (2009) Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones. Ley 1286. (2009, 01,23)
Recuperado de: http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley_1286_de_2009.pdf

Llinares S., y Roig A. Dimensiones de la competencia Matemática al finalizar la educación secundaria obligatoria. Caracterización y análisis. Universidad de Alicante.
Departamento de Innovación y Formación didáctica. Recuperado de:
http://www.iberomat.uji.es/carpeta/comunicaciones/87_anai_roig.doc.

Manjarrés García, Guillermo A. (2010). Incidencia de un ambiente virtual de aprendizaje como apoyo a la presencialidad, en las transformaciones de competencias matemáticas en estudiantes universitarios. Bogotá: Universidad de la Sabana. Disponible en:
<http://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/5125/129957.pdf?sequence=1>

Marcilla, C. (2012- 2013). *Las TIC en la didáctica de las matemáticas*. (Tesis de Maestría). Universidad de Burgos. España. Recuperado de:
http://riubu.ubu.es/bitstream/10259.1/182/1/Marcilla_de_Frutos.pdf

- Min Tic. (2014). Avance de Colombia en la Sociedad de la Información. Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC). Recuperado de: http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-6807_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Ministerio de Educación Nacional, Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional (2013) “Competencias TIC para el desarrollo profesional docente” http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-318264_recurso_tic.pdf
- Moreno R. (2012). Historia de la Estadística. Recuperado de: http://es.slideshare.net/RafaelMoreno6/historia-de-la-estadistica-15371481Quipus-cordonesdenudosmisteriososhttp://home.arcor.de/latinamerica/Incas4_es.html
- Moreno, R. (2012). Propuesta didáctica para la enseñanza de la estadística en los modelos de regresión lineal simple bajo un enfoque constructivista. Trabajo de grado maestría, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Navarro, R, & Rodríguez, H. (2015). Plataforma Claroline como recurso para desarrollar competencias en el componente de aleatoriedad en Pruebas tipo ICFES Saber 11 en estudiantes de la Institución Educativa José Consuegra Higgins (tesis de maestría). Universidad de Santander, Centro de Educación Virtual UDES, Colombia.
- Nuevas Formas de Enseñar y Aprender. Colombia Aprende. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-88892.html#h2_1

Núñez, F. (2013). Consideraciones sobre la didáctica de la probabilidad y de la estadística.

Instituto Tecnológico de Costa Rica. Recuperado de:

www.cibem.org/.../253_1371869934_consideraciones_sobre_la_didnoct...

Nussbaum, M. & Rodríguez, P. (2010) Perspectivas de la inclusión de las TICs en educación y su evaluación en el logro de aprendizaje. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Pérez Porto J. y Gardey A. Publicado: 2013. Actualizado: 2015. Definición. de: Definición de plataforma virtual (<http://definicion.de/plataforma-virtual/>

Pérez Porto J. y Gardey A. Publicado: 2008. Actualizado: 2008. Definición de: Definición de rendimiento académico (<http://definicion.de/rendimiento-academico/>)

Pizarro, R. (2009). Las TICs en la enseñanza de las Matemáticas. Aplicación al caso de Métodos Numéricos. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de la Plata. Argentina. Recuperado de:

[http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia_Informatica_Aplicada_e
n_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf](http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia_Informatica_Aplicada_en_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf)

Plan Decenal de Educación 2006 – 2016(2006). Recuperado de:

http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-66057_compendio_general.pdf

Plataformas Virtuales de Aprendizaje Una Estrategia Innovadora en Procesos Educativos de Recursos Humanos. Recuperado de: <http://www.utn.edu.ar/aprobedut07docs/266.pdf>.

Prieto, S. C. (febrero-marzo de 2005). Usos pedagógicos de tecnologías y medios de comunicación. (M. d. Nacional, Ed.) altablero (33), 3-4.

Principios y Conceptos Sobre la Sociedad de la Información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–.Ley 1341(2009)Recuperado de:http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf

Ramírez Panatt M. (2009) Apuntes de preparación para la Prueba de Selección Universitaria MATEMÁTICA 2009. Recuperado de: <http://zeth.ciencias.uchile.cl/manramirez/docs>

Tareasplus (2012, diciembre 27) Construcción de una tabla de frecuencias. Ejemplo 1 (Archivo de Video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ZcxjURk69IA>

Tobón, S., Pimienta, J. & García, J. (2010). Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. México: Pearson.

Universidad de La Sabana. (2014). Informe sobre el consumo de Internet de los adolescentes en Colombia.Recuperado de: <http://noticias.universia.net.co/ciencia-nyt/noticia/2014/02/26/1084885/informe-consumo-internet-adolescentes-colombia.html>

Valdés, F. (2013). Comprensión y Uso de la Estadística, Universidad Rómulo Gallegos. Recuperado de: <http://www.cortland.edu/flteach/stats/stat-sp.html>

Vidales María J. (2013). La relación entre jóvenes y Tics en la investigación de la comunicación en el salvador. Revista Electrónica Razón y Palabra. 82. Recuperado de: http://www.razonypalabra.org.mx/N/N82/V82/19_Vidales_V82.pdf

Videos Matemática Portaliano (2014, noviembre 05) Probabilidades (Archivo de Video). Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=OYrQw_EWOBc

ANEXOS

ANEXO A: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN A LA RECTORA DE LA I.E. SAN LUIS BELTRÁN

Manatí, 1 de marzo de 2016

Magister

CLAUDIA CASTAÑEDA SERNA

Rectora de la I.E. San Luis Beltrán de Manatí

Departamento del Atlántico

REF: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN REALIZACIÓN DEL PROYECTO TIC – PLATAFORMA CLAROLINE Y COMPONENTE ALEATORIO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA A ESTUDIANTES DE 11° GRADO

Cordial saludo

La presente es para solicitarle muy respetuosamente su autorización para realizar el proyecto de grado de la Maestría en Educación con línea de investigación TIC, que estamos desarrollando en la Universidad de la Costa- CUC, las actividades serían desarrolladas por los estudiantes de 11° grado.

El proyecto consiste en implementar una plataforma virtual, en este caso "La Plataforma Claroline", para que los estudiantes de 11° grado de la jornada de la tarde mejoren su rendimiento académico en lo que concierne a las competencias en el componente aleatorio; las actividades realizadas por los estudiantes se trabajarán en clases y en algunas ocasiones en jornadas contrarias a las clases y en medio virtual.

Este proyecto de investigación es requisito para optar por el título de Magister en Educación de la Universidad de la Costa-CUC

Agradecemos a usted su valiosa colaboración y seguros que en equipo lograremos un buen proyecto para beneficio de ambas partes.

Atentamente,



WILSON ALVARADO BARRAZA

CC. No. 72.004.516 de Barranquilla



LINA LEXSY CHARRIS ARIZA

CC. No. 22.674.774 de Santo Tomás



Anexo B: Solicitud de permiso al Representante padres de familia de 11° grado

Manatí, 1 de marzo de 2016

Señor

REPRESENTANTE PADRES DE FAMILIA ESTUDIANTES 11° GRADO

I.E San Luis Beltrán

Manatí

Asunto: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN REALIZACIÓN DEL PROYECTO CON MEDIACIÓN- TIC.

Estimado Representante de padres de familia estudiantes 11° grado:

La presente es para solicitarle muy respetuosamente su autorización para que su hijo (a) participe en el proyecto de investigación que realizaremos en la institución con los estudiantes de 11° grado jornada de la tarde.

El proyecto consiste en que los estudiantes participen activamente en una plataforma virtual para que mejoren su rendimiento académico en el componente aleatoriedad del área de matemáticas, así mismo mejoren los resultados de las pruebas saber 11 en esta área.

Este proyecto de investigación es requisito para optar por el título de Magister en Educación de la Universidad de la Costa-CUC. Las actividades realizadas por los estudiantes se trabajarán en clases y en algunas ocasiones en jornadas contrarias a las clases y en medio virtual, y estaríamos trabajando hasta finales de agosto de 2016.

Les agradecemos confirmar si dejarían participar a su hijo (a), también les estamos informando que en el transcurso del proyecto los estudiantes participantes estarán diligenciando algunas encuestas, los datos recopilados se tendrán en absoluta reserva y se utilizarán solo para dicho proyecto.

Agradecemos su colaboración para la gestión y éxito en la culminación de este proyecto.


WILSON ALVARADO BARRAZA

CC. No. 72.004.516 de Barranquilla
Tomás


LINA LEXSY CHARRIS ARIZA

CC. No. 22.674.774 de Santo



Anexo C: Solicitud de autorización al Coordinador Académico de la I.E. San Luis Beltrán

Manatí, 1 de marzo de 2016

Señor

WALTER OROZCO AVILA

Coordinador Académico de la I.E. San Luis Beltrán de Manatí

Departamento del Atlántico

Asunto: Solicitud autorización realización de proyecto de grado con mediación TIC.

Estimado Profesor Orozco:

La presente es para solicitarle muy respetuosamente autorización para realizar el proyecto de grado de la maestría que estamos desarrollando en la universidad de la Costa - CUC, las actividades serían

Desarrolladas con los estudiantes de once grados.

El proyecto consiste en implementar una plataforma virtual, en este caso "Plataforma Caroline" para que los estudiantes de 11° grado mejoren su rendimiento académico en el componente de aleatoriedad, del área de matemáticas, las actividades realizadas por los estudiantes se trabajarán en clase y en muchas ocasiones en la jornada contrarias a sus clases normales.

Este proyecto de investigación es requisito para optar el título de Magister en Gestión de la Tecnología Educativa de la Universidad de la Costa – CUC.

Agradecemos de antemano su valiosa colaboración en la gestión de este proyecto.



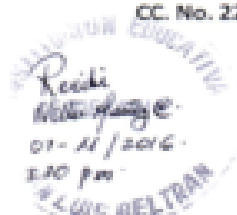
WILSON ALVARADO BARRAZA

CC. No. 72.004.516 de Barranquilla



LINA LEXSY CHARRIS ARIZA

CC. No. 22.674.774 de Santo Tomás



Anexo D: Solicitud a los docentes de matemáticas de la institución

Manatí, 1 de marzo de 2016

Señores

DOCENTES DE MATEMÁTICAS

I.E San Luis Beltrán de Manatí

Departamento del Atlántico

Asunto: Solicitud autorización realización de proyectos con mediación- TIC.

Estimados señores docentes

La presente es para solicitarle muy respetuosamente colaboración para participar en la investigación que estamos realizando como estudiantes en la maestría de la Gestión de la Tecnología Educativa que estamos desarrollando en la universidad de la Costa – CUC.

La investigación se realizará con los estudiantes de 11° grado, consiste en implementar una plataforma virtual, en este caso "Plataforma Caroline" para que los estudiantes mejoren su rendimiento académico en el componente de aleatoriedad, del área de matemáticas, las actividades realizadas por los estudiantes se trabajarán en clase y en muchas ocasiones en la jornada contrarias a sus clases normales.

Para nosotros sería de mucha utilidad obtener información de sus experiencias a través de una encuesta y a la vez damos algunas recomendaciones y sugerencias de la plataforma.

En caso de estar interesados en colaborarnos en este proyecto, estaríamos muy agradecidos, por lo tanto, le solicitamos confirmar su participación.

La información suministrada en la encuesta será estrictamente confidencial y únicamente se empleará para el desarrollo de la investigación.

Este proyecto de investigación es requisito para optar el título de Magister en Gestión de la Tecnología Educativa de la Universidad de la Costa – CUC.

Agradecemos de antemano su valiosa colaboración en la gestión de este proyecto.



WILSON REVARADO BARRAZA

CC. No. 72.004.516 de Barranquilla
Tomás



LINA LEXSY CHARRIS ARIZA

CC. No. 22.674.774 de Santo



Anexo E: Autorización de la Rectora de la I.E San Luis Beltrán



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO
INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS BELTRAN
Decreto 000240 de 2.004
Educación Pre-escolar, Básica y Media
NIT: 890103745-0 DANE: 108436000079

LA SUSCRITA RECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS BELTRAN DE MANATÍ

AUTORIZA A:

Los docentes WILSON ALVARADO BARRAZA y LINA LEXSY CHARRIS ARIZA, identificados con las cédulas de ciudadanía No. 72.004.516 de Barranquilla y 22.674.774 de Santo Tomás respectivamente, para que desarrollen su proyecto de grado en la institución con los estudiantes de once grados y con ello puedan optar su título de maestría.

Convencidos de los beneficios que esto les traerá a los estudiantes de 11° grado en las pruebas saber y la institución misma, les doy mi respaldo apoyándolo en todo lo que la ley me faculte.

Se expide la presente solicitud a petición de los interesados a los 13 días del mes de julio de 2016.

Claudia Castañeda Serna

CLAUDIA CASTAÑEDA SERNA

Rectora de la I.E San Luis Beltrán de Manatí

Departamento del Atlántico

Anexo F: Encuesta inicial a estudiantes

ENCUESTA INICIAL A ESTUDIANTES DE 11° GRADO	
PERFIL GENERAL DEL ESTUDIANTE	
NOMBRE COMPLETO: _____	
EDAD: _____	SEXO: FEMENINO: __ MASCULINO: __ CURSO: 11° C __ D __
CORREO ELECTRÓNICO: _____	
1. ¿QUÉ TIPO DE ESTUDIANTE TE CONSIDERAS EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS?	
EXCELENTE __ BUENO __ ACEPTABLE __ CON MUCHAS DIFICULTADES __	
2. ¿SIENTES AGRADO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS? SI __ NO __	
¿POR QUÉ? _____	
3. ¿SIENTES AGRADO EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA? SI __ NO __	
4. ¿TE GUSTARÍA TRABAJAR LAS MATEMÁTICAS APLICANDO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS? SI __ NO __	
USO DEL COMPUTADOR	
5. ¿POSEES UN MANEJO BÁSICO DEL COMPUTADOR? SI __ NO __	
6. ¿TIENES ACCESO A UN COMPUTADOR EN SU CASA? SI __ NO __	
7. ¿ALGÚN DOCENTE DE LA INSTITUCIÓN HA UTILIZADO UN PROGRAMA DE COMPUTADOR, JUEGOS, VIDEOS O PRESENTACIONES PARA ENSEÑARTE MATEMÁTICAS? SI __ NO __	
8. ¿CUÁL(ES) DE ESTOS PROGRAMAS DEL PAQUETE OFFICE DE MICROSOFT MANEJAS?	
WORD __ EXCEL __ POWER POINT __ ACCESS __ PUBLISHER __ NINGUNO __	
9. ¿CUÁL(ES) DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES SABES REALIZAR EN EXCEL?	
A. ELABORACIÓN DE UNA TABLA DE DATOS	SI __ NO __
B. ELABORACIÓN DE GRÁFICOS	SI __ NO __
C. ELABORACIÓN Y USO BÁSICO DE FÓRMULAS	SI __ NO __
D. ORDENAR Y FILTRAR DATOS	SI __ NO __
USO DE INTERNET	
10. ¿DESDE DONDE HACES USO DE INTERNET?	
CASA __ FAMILIAR O AMIGO __ COLEGIO __ CAFÉ INTERNET __ OTRO __	
11. ¿CUÁNTAS HORAS POR SEMANA UTILIZAS INTERNET? HORAS: __	
12. ¿TIENES CUENTA EN TWITTER? SI __ NO __	
13. ¿TIENES CUENTA EN FACEBOOK? SI __ NO __	
14. ¿REALIZAS SUS COMPROMISOS E INVESTIGACIONES A TRAVÉS DE INTERNET? SI __ NO __	
15. ¿CUÁL ES LA ACTIVIDAD QUE MÁS REALIZAS EN INTERNET?	

OPERACIONES BÁSICAS	
16. ¿SABES DESCARGAR Y GUARDAR ARCHIVOS EN SU PC? SI __ NO __	
17. ¿SABES ADJUNTAR UN ARCHIVO A UN CORREO ELECTRÓNICO? SI __ NO __	
18. ¿SABES INSTALAR UN PROGRAMA EN SU COMPUTADOR? SI __ NO __	
19. ¿ALGUNA VEZ HAS HECHO UN CURSO POR INTERNET? SI __ NO __	
20. ¿TE GUSTARÍA RECIBIR UN CURSO DE ESTADÍSTICA DE 11° APLICANDO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARALELO A LA CLASE PRESENCIAL? SI __ NO __	

Anexo G: Encuesta final a estudiantes

[illegible]

Anexo H: Test de competencias estadísticas (Pre Test y Post Test)

TEST DE COMPETENCIAS ESTADÍSTICAS

NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

CONTESTE SÓLO UNA DE LAS CUATRO OPCIONES EN CADA PREGUNTA, SI NO CONOCE LA RESPUESTA POR FAVOR NO CONTESTE, ESTA EVALUACIÓN NO SERÁ TENIDA EN CUENTA PARA SUS CALIFICACIONES.

1. La tabla presenta el número de estudiantes admitidos en relación con la cantidad de inscritos en algunas universidades de una ciudad.

UNIVERSIDAD	ADMITIDOS
Las Palmas	1 de cada 30
Milenaria	3 de cada 20
El Prado	12 de cada 20
Kantiana	13 de cada 30

¿En cuál de las universidades mencionadas, un estudiante tiene mayor probabilidad de ser admitido?

- A. Milenaria.
B. Las Palmas.
C. El Prado.
D. Kantiana.

2. En un curso se le preguntó a cada uno de los estudiantes el estrato al que pertenece su vivienda: Bajo (1), medio (2) o alto (3). Con esa información se elaboró la siguiente tabla.

Estratificación vivienda	Frecuencia absoluta (No. De personas)	Frecuencia acumulada
1	8	8
2	*	*
3	6	35

¿Qué porcentaje de los estudiantes del curso ubicaron su vivienda en el estrato 2?

- A. 33 % B. 60 % C. 0.6 % D. 21 %

3. La capacidad de un ascensor es de 560 Kg. Si lo usan simultáneamente 6 adultos y 4 niños y el peso promedio de los adultos es de 70 Kg, el peso promedio máximo de los niños debe ser:

- A. 25 Kg
B. 30 Kg
C. 35 Kg
D. 40 Kg

4. Radio Nacional de Colombia creó una página web en conmemoración del bicentenario de la independencia de Colombia. La gráfica representa las causas por las cuales se visitó la página por los primeros 261 visitantes.



De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que

- A. menos de 130 visitantes acudieron a la página para hacer tareas.
B. entre 15 y 25 visitantes acudieron a la página por casualidad o entretenerse.
C. aproximadamente 30 visitantes acudieron a la página por el interés hacia el tema.
D. más de 200 visitantes acudieron a la página para investigar o hacer tareas.

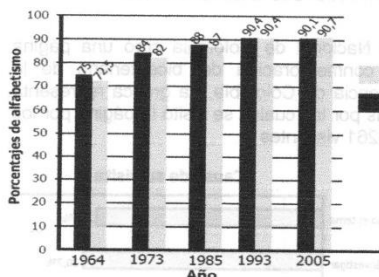
5. Para sortear los lugares donde se prestará el servicio militar, el Ejército Nacional dispone de balotas blancas y verdes, como lo muestra la siguiente tabla.

Color de balota	Cantidad de balotas
Blanco	16
Verde	14

Si en una urna se depositan todas las balotas, la probabilidad de sacar una balota blanca es de

- A. 1/4 B. 1/3 C. 7/15 D. 8/15

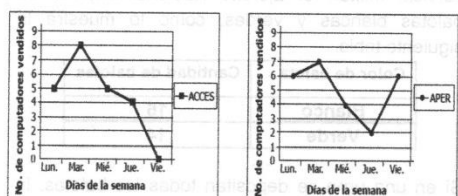
6. En la siguiente gráfica se muestran los resultados de los últimos cinco censos realizados en Colombia respecto a los porcentajes de alfabetismo de mujeres y hombres mayores de 15 años.



¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones acerca de la gráfica es o son verdadera(s)?

- El porcentaje de alfabetismo en el 2005 aumentó respecto al nivel de 1964.
 - En todos los censos, el porcentaje de alfabetismo en hombres fue mayor que el porcentaje de alfabetismo en mujeres.
 - En los últimos 4 censos el porcentaje de alfabetismo fue superior a 80 tanto en hombres como en mujeres.
- I solamente.
 II solamente.
 I y III solamente.
 II y III solamente.

En las siguientes gráficas se muestra el registro de ventas de dos marcas de computadores, en un almacén durante una semana.



7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

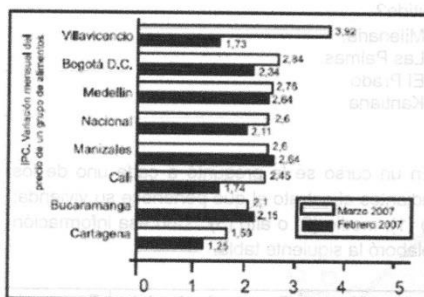
- El martes se vendieron más computadores de la marca APER.
- El viernes se vendieron más computadores de la marca ACCES.

- El jueves se vendieron igual cantidad de computadores de ambas marcas.
- El lunes se vendieron menos computadores de la marca ACCES.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 8 A 10 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El Departamento Nacional de Estadística, DANE, publica diferentes tipos de informes estadísticos, entre ellos de población, vivienda y precios de artículos.

En la siguiente gráfica se muestra la variación porcentual acumulada del año al primer día de los meses de febrero y marzo, de un grupo de alimentos en algunas ciudades, como también los valores a nivel nacional.



8. Una familia residente en la ciudad de Bucaramanga el 1 de febrero de 2007 gastó \$400.000 para adquirir el grupo de alimentos. De acuerdo a la información de la gráfica, esta familia el 1 de marzo de 2007, para realizar la misma compra, debió gastar aproximadamente

- \$420.000
- \$600.000
- \$200.000
- \$380.000

9. Teniendo en cuenta la información presentada en la gráfica, NO hubo aumento en precio del grupo de alimentos ni en

- Bogotá D.C ni en Villavicencio.
- Manizales ni en Bucaramanga.
- Cali ni en Cartagena.
- Bogotá D.C ni en Medellín.

10. De acuerdo a la información de la gráfica, la variación del precio del grupo de alimentos fue más próxima a la variación nacional en

- A. Manizales.
- B. Bogotá D.C.
- C. Cali.
- D. Cartagena.

11. Para determinar el uniforme de un equipo de fútbol se debe elegir entre 3 colores de medias, 2 colores de pantaloneta y 4 colores de camiseta. Todas las combinaciones de medias, pantalonetas y camisetas son posibles. ¿Cuál es la expresión que permite calcular el número de posibilidades distintas que hay de escoger el uniforme?

- A. $3 + 2 + 4$
- B. $3 \times 2 \times 4$
- C. $3 \times 4 + 2$
- D. $(3 + 2) \times 4$

12. En el departamento de producción de una empresa trabajan 4 mujeres y 6 hombres. La edad promedio de las mujeres es 30 años y la de los hombres es 40. La edad promedio de los trabajadores del departamento de producción es:

- A. 30 años
- B. 35 años
- C. 36 años
- D. 40 años

Se les preguntó a 24 estudiantes de un colegio por el número de horas que dedican a ver televisión diariamente. Los resultados aparecen en la siguiente lista.

2, 4, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 0, 2, 4, 4,

2, 2, 4, 2, 2, 3, 3, 2, 2, 4, 2, 0

13. ¿Cuál es la moda de esta lista?

- A. 0
- B. 2
- C. 3
- D. 4

14. ¿Cuál es la mediana de esta lista?

- A. 0
- B. 2
- C. 3
- D. 4

15. ¿Cuántas horas ven televisión en promedio los estudiantes?

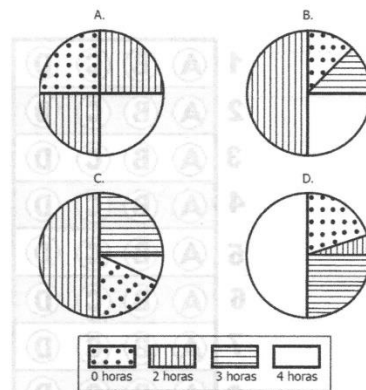
- A. 3.2
- B. 3
- C. 2.5
- D. 4

16. En otra institución con 32 estudiantes que ven televisión los siguientes números de horas

0, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 0, 2, 4, 2, 2, 4,

0, 4, 2, 2, 4, 2, 2, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 4, 4, 0

¿Cuál de estos diagramas circulares representa correctamente la información de la lista?



17. Una fábrica de bombillas eléctricas produce 120.000 unidades cada año, de las cuales se prueban 1.700 de estas para verificar la calidad que se ofrece al consumidor.

Respecto a esto podemos decir que la MUESTRA objeto de este estudio es de:

- A. 121.700 bombillas
- B. 1.700 bombillas
- C. 12.000 bombillas
- D. 120.000 bombillas

18. Juan es un estudiante de 9° grado, tiene 14 años, pesa 150 kg y es católico.

Respecto a las variables con que se describe a Juan podemos decir que:

- A. son cualitativas
- B. son cuantitativas
- C. son cualitativas y cuantitativas
- D. no son cualitativas ni cuantitativa

Anexo I: Pantallazos de la Plataforma Claroline

Estadística y TIC

nombre de usuario

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS BELTRAN

MANATÍ - ATLANTICO

Autenticación

Nombre de usuario
walvarado

contraseña

Entrar en el curso

Recordar contraseña
Crear una cuenta de usuario

Estudiante de 11° de la I.E SAN LUIS BELTRÁN DE MANATÍ

Bienvenido a la interfaz de la Plataforma Claroline, creada y adecuada especialmente para ti, con el fin de que desarrolles competencias en el componente aleatorio

Este espacio colaborativo e interactivo se permite iniciar actividades

MI ESCRITORIO

Mis cursos

Manage my courses

- Crear un Curso
- Inscribirse en un curso nuevo
- Desinscribirse de un curso
- Todos los cursos de la plataforma
- New items to another date

Mis cursos

- CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA (MODULO1) Wilson Alvarado Barraza
- ENCUESTA A DOCENTES (PROFESORES) Wilson Alvarado Barraza
- ENCUESTA A ESTUDIANTES (ONCEGRADO) Wilson Alvarado Barraza
- MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL (MODULO4) Wilson Alvarado Barraza
- Practicas Docentes y Estudiantes (INSESALBE) Caraballo Ayala Nelson
- PROBABILIDAD (MODULO5) Wilson Alvarado Barraza
- RECOLECCIÓN DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIAS (MODULO2) Wilson Alvarado Barraza
- REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS (MODULO3) Wilson Alvarado Barraza
- TEST DE COMPETENCIAS ESTADÍSTICAS (COMPONENTE ALEATORIO) (PREYPOST)

Welcome message | Show/Hide

My 5 last messages

Wilson Alvarado Barraza

Correo electrónico
ing_wilsonalvaradobarraza@hotmail.com

Teléfono 3004975914

Código Administrativo 600

[Ver mis estadísticas](#)

[Manage my account](#)

Estudiante de 11° de la I.E SAN LUIS BELTRÁN DE MANATÍ

Bienvenido a la interfaz de la Plataforma Claroline, creada y adecuada especialmente para ti, con el fin de que desarrolles competencias en el componente aleatorio

Este espacio colaborativo e interactivo se permite iniciar actividades

[Editar zona de texto](#)

Asunto De Fecha

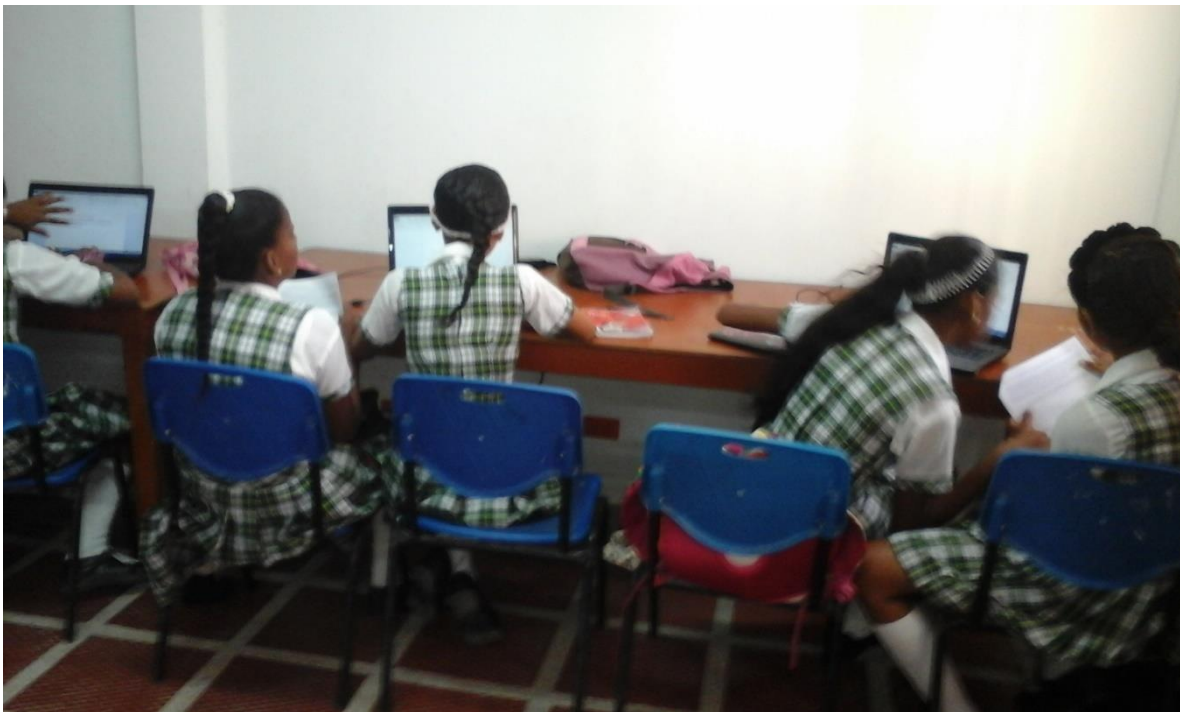
07:25 p.m. 06/08/2016

Anexo J: Estudiantes del 11° grado del Grupo 1 con los que se realizó el proyecto









Anexo K: Curriculum vitae del investigador Wilson Alvarado Barraza



Curriculum Vitae

WILSON ALVARADO BARRAZA

Correo electrónico personal: **ing_wilsonalvaradobarraza@hotmail.com**

Originario de Barranquilla, Colombia, ingeniero industrial de la Universidad del Atlántico y especialista en estudios pedagógicos, título otorgado por la Universidad de la Costa – CUC. Aspirante al título de magister en Educación a través de la propuesta de investigación titulada “Competencias Matemáticas en el componente aleatorio mediadas por plataforma Claroline en estudiantes de la Institución Educativa San Luis Beltrán” presentada en trabajo compartido con la docente investigadora Lina Charris Ariza.

Mi experiencia laboral se ha dado alrededor del campo de la educación en los niveles técnicos, de formación para el trabajo y desarrollo humano y a nivel de educación básica, secundaria y media en el área de matemáticas en 3 escuelas oficiales del distrito de Barranquilla y otra privada.

Actualmente desempeño mi labor docente en la Institución Educativa San Luis Beltrán de Manatí en la básica y en la media como profesor de Matemática. Docente innovador, colaborador

y comprometido con los procesos de enseñanza- aprendizaje, dentro de las expectativas a corto plazo tengo realizar un doctorado en Administración Educativa o en docencia.

Anexo L: Curriculum vitae de la investigadora Lina Lexsy Charris Ariza



Curriculum Vitae

LINA LEXSY CHARRIS ARIZA

Correo electrónico personal: **linacharrisariza@gmail.com**

Docente de educación básica egresada de la Universidad del Atlántico, especialista en estudios pedagógicos, por intermedio de la Universidad de la Costa – CUC. Aspirante al título de magister en Educación con la propuesta de investigación titulada “Competencias Matemáticas en el componente aleatorio mediadas por plataforma Claroline en estudiantes de la Institución Educativa San Luis Beltrán” presentada en trabajo compartido con el docente investigador Wilson Alvarado Barraza.

En cuanto a mi experiencia laboral, me he desempeñado como docente en básica primaria en varias instituciones educativas de carácter privado.

Soy una persona responsable y comprometida con mi profesión, presta a las actualizaciones pedagógicas que cualifiquen mi labor, con el fin de responder a las exigencias que implica el orientar a los estudiantes, para que se formen como personas capaces de afrontar los retos del presente y del futuro.

Anexo N: Presupuesto de ejecución del proyecto

RECURSOS HUMANOS		
PERSONAL	CARACTERÍSTIC A	TIEMPO
Wilson Alvarado Barraza	Investigador	330 horas
Lina Lexsy Charris Ariza	Investigadora	330 horas

RECURSOS LOGISTICOS		
CONCEPTO	CARACTERÍSTICA	REQUISICIÓN
Computadores	Material para el trabajo de los maestrantes	Dos a tres horas diarias en promedio
Proyector	Requerido para las diferentes capacitaciones y la presentación de actividades	24 horas
Sala de Informática	Para el aprestamiento de los estudiantes en cuanto al uso de la	12 horas

	plataforma	
Cámara Fotográfica	Toma de evidencias	8 horas

RECURSOS FINANCIEROS Y/O TECNOLÓGICOS			
CONCEPTO	CANTIDA D	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Resmas de Papel	3	8.000	24.000
Fotocopias	400	100	40.000
Impresiones	300	300	90.000
Asesoría y capacitación para el montaje de la plataforma	1	700.000	700.000
Hosting para alojar la plataforma por un año	1	190.000	190.000
TOTAL			\$ 834.000

Anexo O Tratamiento Inferencial Prueba de Hipótesis

Medidas de Resumen										
Variable	Número de observa	Media	Desviación Estánd	Coefficiente de Va	Mínimo	Máximo	Mediana	Cuartil 1	Asimetría	Kurtosis
pre-test	82	1,99	0,89	43,88	0,56	3,9	1,67	1,39	0,55	-0,84
post test	82	3,02	0,89	29,4	0,6	5,0	3,06	2,5	-0,13	0,3

Se observa en las medidas de resumen sin discriminar por grupo que la nota media para el pre-test está en 1.99 con una desviación estándar de 0.89, lo cual arroja un coeficiente de variación del 43.88%, lo que indica que se presenta una marcada dispersión en las notas obtenidas por los estudiantes. Se obtuvo un valor mínimo de 0.56 y un máximo de 3.9. El coeficiente de asimetría es de 0.55, lo que refleja una asimetría a la derecha de los datos, por lo tanto, vemos una concentración de valoraciones por debajo de la media de 1.99.

Para la variable post, se obtuvo una media de 3.02 con una desviación estándar de 0.89 y un coeficiente de variación del 29.4%, sin duda se obtuvo una disminución en este coeficiente, dando a entender que la dispersión entre las valoraciones obtenidas disminuyó. La nota más baja obtenida fue de 0.6 y la más alta de 5 dando a entender que por lo menos un estudiante obtuvo una calificación perfecta en el test. El coeficiente de asimetría fue de -0.13 de modo que nos encontramos ante unos datos asimétricos a izquierda, dando a entender que en este caso la mayoría de valores se concentran a la derecha de media, es decir, que las notas son más altas con respecto a la media.

Medidas de Resumen discriminadas por grupo											
GRUPO	Variable	Número de observas	Media	Desviación Estánd	Coefficiente de Va	Mínimo	Máximo	Mediana	Cuartil 3	Asimetría	Kurtosis
2	pre-test	52	1,93	0,93	44,76	0,56	3,89	1,67	2,5	0,66	-0,63
1	pre-test	30	2,05	0,92	42,76	0,83	3,89	1,94	3,06	0,38	-1,1
2	post test	52	2,32	0,88	29,76	0,6	4,17	3,06	3,06	-0,45	-0,4
1	post test	30	3,66	0,56	19,48	2,22	5	3,33	4,17	0,75	-0,1

Procedemos a analizar las variables discriminando los resultados basados en si pertenecen al Grupo 1 o el Grupo 2.

Para la variable pre-test del grupo 2, se tienen 52 observaciones, una valoración media de 1.93 y una desviación estándar de 0.93, con un coeficiente de variación del 44.76% que refleja una dispersión marcada de las calificaciones. Se obtuvo una nota mínima de 0.56 y una máxima de 3.89, se aprecia un coeficiente de asimetría de 0.66 lo cual indica una mayor presencia de datos por debajo de la media.

Para el grupo 1, tenemos una muestra de tamaño 30 con una media de 2.05 y una desviación estándar de 0.92 y un coeficiente de variación del 42.76%. Un valor mínimo de 0.83 y un máximo de 3.89, un coeficiente de asimetría de 0.38 que sugiere una mayor concentración de datos por debajo de la media.

Para el grupo 2 tenemos que en el post test tienen una media de 2.32, con una desviación estándar de 0.88, lo que se conlleva a un coeficiente de variación del 29.76%, como consecuencia de una marcada variación en las notas obtenidas; El coeficiente de asimetría es de -0.45, lo que indica una mayor concentración de datos por encima de la media en este grupo.

Para el grupo 1 el post test obtuvo una media de 3.66, una desviación estándar de 0.56, y un coeficiente de variación de 19.48%, siendo este el coeficiente más bajo de todos los obtenidos implicando que los resultados más homogéneos se encuentran aquí; De igual manera

se observa una dispersión notable de los datos. La nota mínima obtenida es de 2.22 y la máxima de 5, siendo el único caso en el que se alcanza la puntuación perfecta. El coeficiente de asimetría es del 0.75 lo cual sugiere una mayor concentración de datos por debajo de la media.

Prueba de normalidad
Se realizará una prueba de normalidad a los datos obtenidos en el pre-test y en el post test. También se le aplicara una prueba de normalidad a los mismos datos pero discriminado por los grupos establecidos. Esto con el objetivo de probar cual test es el más apropiado para probar las siguientes hipótesis:
-Si hubo una evolución de los estudiantes con referencia en el pre-test y el post test.(prueba dependiente)
-Cual de los dos grupos tuvo el mayor crecimiento(prueba independiente)
Se realizaran dos test de Normalidad, Shapiro-Wilks, y Kolmogorov para las variables estandarizadas.

Fuente: propia.

Test de Normalidad de Shapiro-Wilks		
Variable	W*	p(Unilateral D)
pre-test	0,9	<0.0001
post test	0,95	0,0095

Test de Kolmogorov para probar Normalidad		
Variable	Estadístico D	p-valor
EST_pre-test	0,17	0,0196
EST_post test	0,19	0,0064

Con una significancia del 5% ambos test arrojan que los resultados obtenidos en el pre-test y el post-test no son normales (todos los p-valores dan menor a 0.05). Por lo que Para probar si realmente hubo una evolución en las valoraciones tendremos que usar un test no paramétrico.

Test de normalidad para los grupos. Shapiro-Wilks			
GRUPO	Variable	W*	p(Unilateral D)
2	pre-test	0,9	<0.0001
2	post test	0,94	0,032
1	pre-test	0,9	0,0219
1	post test	0,86	0,002

Kolmogorov			
GRUPO	Variable	Estadístico D	p-valor
2	EST_pre-test	0,21	0,0175
2	EST_post test	0,23	0,0069
1	EST_pre-test	0,14	0,5578
1	EST_post test	0,45	<0.0001

Tanto el test de Shapiro-Wilks como el de Kolmogorov demostraron que los resultados obtenidos no se distribuyen normalmente, excepto el pre-test en el grupo 1, pero al tratar de realizar comparaciones de media se necesitan que los datos se comporten normalmente en ambos grupos, por lo que aquí también se procederá con técnicas no paramétricas.

Prueba de hipótesis 1: Hubo diferencia entre las valoraciones del Pre-test y el Post test? (Población de estudiantes)			
Test de Wilcoxon(pruebas apareadas)			
Obs(1)	Obs(2)	Z	p(2 colas)
pre-test	post test	-7,4	<0.0001

Fuente propia.

Con un valor menor que el 0.0001 se rechaza la hipótesis nula de igualdad de las distribuciones, y se puede inferir que si hay diferencias entre las medianas de los resultados entre el pre test y el post test. Y analizando el estadístico Z se acepta que la diferencia es menor que cero, por lo tanto hubo mayor rendimiento en el post-test.

Si bien se realizó el testeo no paramétrico, cuando la cantidad de observaciones son mayores o iguales a 30, se puede realizar un test-t Apareado a pesar de no tener la normalidad. Procedemos a realizarlo como medida de apoyo.

Test t para diferencia de medias apareadas (muestra igual o mayor que 30)					
Obs(1)	Obs(2)	LI(95%)	LS(95%)	T	Bilateral
pre-test	post test	-1,24	-0,75	-8,11	<0.0001

Fuente: propia.

La prueba T-apareada también muestra que hay evidencia significativa para inferir que las medias son distintas, rechazando la hipótesis nula con un valor menor que el 0.0001. Los intervalos de confianza nos arrojan que la media de las valoraciones en el post test, es mayor a la media del pre-test.

Prueba de hipótesis 2: Hubo mejor desempeño entre los estudiantes que usaron las TIC en el post test (Grupo Experimental)?							
Análisis no paramétrico. Prueba de Wilcoxon para muestras independientes							
Clasificación	Variable	Grupo 2	Grupo 1	Media(1)	Media(2)	W	p(2 colas)
GRUPO	post test	No mediación	Sí mediación	3,66	2,32	1731	<0.0001

Fuente: Propia

Con este test no paramétrico se rechaza la hipótesis nula de medianas y medias iguales en las distribuciones de los dos grupos, por lo que se acepta la hipótesis de trabajo, por tanto, se puede inferir que la mediación de la Plataforma Virtual Claroline contribuyó a que los estudiantes tuvieran un mejor desempeño en el Post test.

Se procede a aplicar una prueba t para muestras independientes. Esto con el fin de ratificar los resultados obtenidos.

Análisis paramétrico(prueba t para muestras independientes) n1 y n2 son mayores o iguales que 30										
Clasific	Variable	Grupo 2	Grupo 1	n(1)	n(2)	-0,95	Li(95)	LS(95)	T	p-valor
GRUPO	post test	No mediación	Sí mediación	52	30		-1,3	-0,6	-5,42	<0.0001

Fuente: propia

A un p- valor menor que 5% el test t para diferencia de medias rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias, y el intervalo de confianza nos informa que la diferencia de medias se mantiene negativa, por tal razón la media del grupo que tuvo mediación con las TIC es significativamente más grande que la media del Grupo al cual no se le aplica el método.

Con esto, Se concluye que el Uso de TIC,SI contribuye a desarrollar competencias en los estudiantes.

A continuación, se muestra que en el pre test no había diferencia en las medias de las valoraciones obtenidas. Esto con el objetivo de plantear que no hubo sesgamiento a la hora de escoger los estudiantes a los cuales se les aplicaba la mediación TIC.

Prueba no paramétrica- Prueba de Wilcoxon para muestras independientes					
Clasific	Variable	Grupo 2	Grupo 1	W	p(2 colas)
GRUPO	pre-test	No mediación	Si mediación	1322	0,04552

Fuente: Propia

Se acepta la hipótesis nula de igualdad de distribuciones (p.valor de 0.04552) por lo tanto no hay diferencias estadísticas significativas en las medias de los grupos cuando presentaron el pre-test.

Análisis paramétrico(prueba t para muestras independientes)									
Clasific	Variable	Grupo 2	Grupo 1	n(1)	n(2)	LI(95)	LS(95)	p-valor	pHomVar
GRUPO	pre-test	No mediación	Si mediación	52	30	-0,56	-0,25	0,04508	0,832

Fuente: Propia

La prueba t arroja un p-valor de 0.4508, de donde se determina que no había diferencias estadísticas significativas en las medias de los grupos en los resultados del pretest.